
LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
H125 .E88 21 STOR
Real-Encyclopadie der gesammten Heilkun
24503296142
H125
E88
1899





Real-Encyclopädie

der

gesammten Heilkunde.

EINUNDZWANZIGSTER BAND

Rückenmarkshäute — Schleimpolypen.

Real-Encyclopädie

der gesammten Heilkunde

Medicinisch-chirurgisches

Handwörterbuch für praktische Aerzte

Herausgegeben

von

Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Albert Eulenburg

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt und Farbendrucktafeln

Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage

Einundzwanzigster Band

Rückenmarkshäute — Schleimpolypen.

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN — NW., DOROTHEENSTRASSE 38/39

WIEN — I., MAXIMILIANSTRASSE 4

1899.



Verzeichniss der Mitarbeiter.

1.	Hofrath Prof. Dr. **Albert**, Director d. chirurg. Klinik	Wien	**Chirurgie.**
2.	Prof. Dr. **H. Albrecht**	Gr.-Lichterfelde (Berlin)	**Hygiene.**
3.	Stadtwundarzt Dr. **Ascher**	Königsberg	**Medicinalstatistik und Hygiene.**
4.	Weil. Prof. Dr. **Leop. Auerbach**	Breslau	**Physiologie.**
5.	Sanitätsrath Dr. **Em. Aufrecht**, Oberarzt am städt. Krankenhause	Magdeburg	**Innere Medicin.**
6.	Prof. Dr. **Adolf Baginsky**, Director des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses	Berlin	**Pädiatrie.**
7.	Prof. Dr. **Benno Baginsky**	Berlin	**Hals- und Ohrenkrankheiten.**
8.	Prof. Dr. **Ballowitz**, Prosector	Greifswald	**Anatomie, vergl. Anatomie.**
9.	Weil. Geh. Ob.-Med.-Rath Prof. Dr. **Ad. von Bardeleben**, Director der chir. Klinik	Berlin	**Chirurgie.**
10.	Prof. Dr. **Karl v. Bardeleben**, Prosector des anat. Instituts	Jena	**Anatomie u. Histologie.**
11.	Prof. Dr. **G. Behrend**	Berlin	**Dermat. u. Syphilis.**
12.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Behring**, Director des hyg. Instituts	Marburg	**Infectionskrankh.**
13.	Kgl. Bade-Inspector Sanitätsrath Dr. **Beissel**	Aachen	**Balneologie.**
14.	Prof. Dr. **Benedikt**	Wien	**Neuropathologie.**
15.	Prof. Dr. **Bernhardt**	Berlin	**Neuropathologie.**
16.	Hofrath Prof. Dr. **Binswanger**, Director der psychiatrischen Klinik	Jena	**Neuropathologie u. Psychiatrie.**
17.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Binz**, Director des pharmakol. Instituts	Bonn	**Arzneimittellehre.**
18.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Birch-Hirschfeld**, Director des patholog. Instituts	Leipzig	**Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.**
19.	Hofrath Prof. Dr. **K. Böhm**	Wien	**Krankenhäuser.**
20.	Dr. **Maxim. Bresgen**	Frankfurt a. M.	**Nasen- und Rachenkrankheiten.**
21.	Dr. **Ludwig Bruns**	Hannover	**Neuropathologie.**
22.	Dr. **Anton Bum**, Redacteur der »Wiener Med. Presse«	Wien	**Chirurgie und Massage.**

Nr.	Name	Ort	Fach
23.	Dr. **Buschan**	*Stettin*	**Anthropologie und Neuropathologie.**
24.	Docent Dr. **L. Casper**	*Berlin*	**Urogenitalkrankheiten.**
25.	Prof. Dr. **H. Chiari,** Director des patholog. Instituts	*Prag*	**Path. Anatomie.**
26.	Prof. Dr. **H. Cohn**	*Breslau*	**Augenkrankheiten.**
27.	Stabsarzt a. D. Dr. **Franz Daffner**	*München*	**Anatomie.**
28.	Dr. **Ernst Delbanko**	*Hamburg*	**Hautkrankheiten.**
29.	Prof. Dr. **Dietrich**	*Prag*	**Gerichtl. Medicin.**
30.	Dr. **Max Levy Dorn**	*Berlin*	**Roentgen-Untersuchung.**
31.	Dr. **E. v. Düring Pascha,** Professor an der École impériale de médecine	*Constantinopel*	**Dermatologie u. Syphilis.**
32.	Prof. Dr. **Edinger**	*Frankfurt a. M.*	**Neuropathologie.**
33.	Prof. Dr. **Eichhorst,** Director d. med. Klinik	*Zürich*	**Innere Medicin.**
34.	Primararzt Prof. Dr. **Englisch**	*Wien*	**Chirurgie.**
35.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **A. Eulenburg**	*Berlin*	**Neuropathologie u. Elektrotherapie.**
36.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Ewald,** dir. Arzt am Augusta-Hospital	*Berlin*	**Innere Medicin.**
37.	Dr. **Florschütz,** Bankarzt u. Physicus	*Gotha*	**Medicinalstatistik.**
38.	Prof. Dr. **A. Fraenkel,** dir. Arzt am städt. Krankenhause auf dem Urban	*Berlin*	**Innere Medicin.**
39.	Geh. M.-R. Prof. Dr. **B. Fraenkel,** Director der Klinik und Poliklinik für Hals- und Nasenkrankheiten	*Berlin*	**Rachen- und Kehlkopfkrankheiten.**
40.	Prof. Dr. **E. Fraenkel**	*Breslau*	**Gynäkologie.**
41.	Docent Dr. **Sigm. Freud**	*Wien*	**Neuropathologie.**
42.	Dr. **Edmund Friedrich**	*Dresden*	**Balneologie.**
43.	Med.-Rath Prof. Dr. **Fürbringer,** Director d. städtischen Krankenhauses Friedrichshain	*Berlin*	**Innere Medicin.**
44.	Prof. Dr. **Gad,** Director des physiol. Instituts an der deutschen Universität	*Prag*	**Physiologie.**
45.	Prof. Dr. **J. Geppert,** Director des pharmakologischen Instituts	*Giessen*	**Arzneimittellehre.**
46.	Prof. Dr. **Goldscheider,** dirig. Arzt am städt. Krankenhause Moabit	*Berlin*	**Innere Medicin.**
47.	Dr. **L. Goldstein**	*Aachen*	**Balneologie.**
48.	Prof. Dr. **W. Goldzieher,** Primar-Augenarzt am Elisabethspital	*Budapest*	**Augenheilkunde.**
49.	Prof. Dr. **Günther,** Custos des Hygiene-Museums	*Berlin*	**Hygiene, Bakteriologie.**
50.	Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Gurlt**	*Berlin*	**Chirurgie.**
51.	Weil. San.-Rath Docent Dr. **P. Guttmann**	*Berlin*	**Innere Medicin.**
52.	Dr. **H. Gutzmann**	*Berlin*	**Sprachstörungen.**
53.	Weil. Prof. Dr. **v. Halban (Blumenstok)**	*Krakau*	**Gerichtl. Medicin.**
54.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Heubner,** Director der Kinderklinik	*Berlin*	**Pädiatrie.**
55.	Weil. Hofrath Prof. Dr. **E. v. Hofmann**	*Wien*	**Gerichtl. Medicin.**
56.	Weil. Prof. Dr. **Ludwig Hollaender**	*Halle*	**Zahnheilkunde.**
57.	Prof. Dr. **Horstmann**	*Berlin*	**Augenkrankheiten.**
58.	Prof. Dr. **K. Hürthle,** Director des physiol. Instituts	*Breslau*	**Physiologie.**

59.	*Prof. Dr.* **Th. Husemann**	*Göttingen*	**Arzneimittellehre.**
60.	*Prof. Dr.* **v. Jaksch,** *Director d. 2. med. Klinik an der deutschen Universität*	*Prag*	**Innere Medicin.**
61.	*Sanitätsrath Dr.* **Jastrowitz**	*Berlin*	**Psychiatrie.**
62.	*Prof. Dr.* **Carl Jung,** *Director d. zahnärztlichen Institutes*	*Heidelberg*	**Zahnheilkunde.**
63.	*Prof. Dr.* **v. Kahlden**	*Freiburg i. B.*	**Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.**
64.	*Hofrath Prof. Dr.* **Kaposi,** *Director d. dermatol. Klinik*	*Wien*	**Hautkrankheiten.**
65.	*Docent Dr.* **H. Kionka,** *Assistent am pharmakologischen Institut*	*Breslau*	**Arzneimittellehre.**
66.	*Dr.* **Kirchhoff**	*Berlin*	**Chirurgie.**
67.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Kisch**	*Marienbad-Prag*	**Balneologie u. Gynäkologie.**
68.	*Docent Dr.* **S. Klein**	*Wien*	**Augenheilkunde.**
69.	*Prof. Dr.* **Kleinwächter**	*Czernowitz*	**Geburtshilfe und Gynäkologie.**
70.	*Prof. Dr.* **Klemensiewicz**	*Graz*	**Allg. Pathologie.**
71.	*Prof. Dr.* **R. Kobert,** *kais. russ. Staatsrath, Director des pharmakolog. Institutes*	*Rostok*	**Arzneimittellehre.**
72.	*Prof. Dr.* **Kochs**	*Bonn*	**Histologie und Embryologie.**
73	*Docent Dr.* **L. Königstein**	*Wien*	**Augenheilkunde.**
74.	*Sanitätsrath Prof. Dr.* **W. Koerte,** *dirig. Arzt am städtischen Krankenhause auf dem Urban*	*Berlin*	**Chirurgie.**
75.	*Kgl. Rath Prof. Dr.* **v. Korányi,** *Director der med. Klinik*	*Budapest*	**Innere Medicin.**
76.	*Prof. Dr.* **J. Kratter**	*Graz*	**Gerichtl. Medicin.**
77.	*Oberstabsarzt I. Classe Prof. Dr.* **Krocker**	*Berlin*	**Militärsanitätswesen.**
78.	*Stabsarzt Dr.* **Paul Kübler,** *Reg.-Rath, ehem. Mitglied des Reichs-Gesundheitsamtes*	*Berlin*	**Militärsanitätswesen.**
79.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Küster,** *Director der chirurg. Klinik*	*Marburg*	**Chirurgie.**
80.	*Dr.* **Arthur Kuttner**	*Berlin*	**Laryngologie, Elektrolyse.**
81.	*Dr.* **R. Landau**	*Nürnberg*	**Innere Medicin.**
82.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Landois,** *Director des physiol. Instituts*	*Greifswald*	**Physiologie.**
83.	*Prof. Dr.* **Langgaard,** *Assistent am pharmakologischen Institute*	*Berlin*	**Arzneimittellehre.**
84.	*Prof. Dr* **L. Laqueur,** *Director der Augenklinik*	*Strassburg*	**Augenheilkunde.**
85.	*Prof. Dr.* **Lassar**	*Berlin*	**Hautkrankheiten.**
86.	*San.-R. Dr.* **Julius Lazarus,** *dirig. Arzt der inneren Abtheilung am jüdischen Krankenhause*	*Berlin*	**Pneumatische Therapie.**
87.	*Dr.* **Lersch,** *ehem. kgl. Bade-Inspector*	*Aachen*	**Balneologie.**
88.	*Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **G. Lewin**	*Berlin*	**Dermat. u. Syphilis.**
89.	*Prof. Dr.* **L. Lewin**	*Berlin*	**Arzneimittellehre.**
90.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **v. Leyden,** *Director der ersten med. Klinik*	*Berlin*	**Innere Medicin.**
91.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **O. Liebreich,** *Director des pharmakologischen Instituts*	*Berlin*	**Arzneimittellehre.**

Nr.	Name	Ort	Fach
92.	K. k. San.-Rath Prof. Dr. **Loebisch**, Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie	Innsbruck	Medicin. Chemie.
93.	San.-Rath Prof. Dr. **Löbker**, Director des Krankenhauses »Bergmannsheil«	Bochum	Chirurgie.
94.	Reg.-Rath Prof. Dr. **Lorenz**	Wien	Orthopädie.
95.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Lucae**, Director d. königl. Universitäts-Ohrenklinik	Berlin	Ohrenkrankheiten.
96.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Marchand**, Dir. d. path. Instituts	Marburg	Path. Anatomie.
97.	Prof. Dr. **A. Martin**, Director der geburtshilflichen und gynäkolog. Klinik	Greifswald	Gynäkologie.
98.	Weil. Prof. Dr. **L. Mauthner**	Wien	Augenkrankheiten.
99.	Prof. Dr. **Mendel**	Berlin	Psychiatrie.
100.	Docent Dr. **M. Mendelsohn**	Berlin	Innere Medicin.
101.	Docent Dr. **v. Metnitz**	Wien	Zahnkrankheiten.
102.	Dr. **George Meyer**	Berlin	Medicinalstatistik und Hygiene.
103.	Prof. Dr. **A. Monti**	Wien	Kinderkrankheiten.
104.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Mosler**, Director der med. Klinik	Greifswald	Innere Medicin.
105.	Docent Dr. **E. Münzer**, Assist. d. 2. med. Klinik	Prag	Innere Medicin.
106.	Prof. Dr. **I. Munk**	Berlin	Physiologie u. med. Chemie.
107.	Stabsarzt Dr. **P. Musehold**, commandirt zum Reichs-Gesundheitsamt	Berlin	Militärsanitätswesen.
108.	Docent Dr. **Neuber**	Kiel	Chirurgie.
109.	Dr. **B. Nocht**, Hafenarzt	Hamburg	Seesanitätswesen.
110.	Prof. Dr. **Carl v. Noorden**, dirig. Arzt am städt. Krankenhause	Frankfurt a. M.	Innere Medicin.
111.	Dr. **Felix Oberlaender**	Dresden	Krankheiten d. Urogenitalsystems.
112.	Weil. San.-Rath Dr. **A. Oldendorff**	Berlin	Medicinalstatistik.
113.	Dr. **Orthmann**	Berlin	Geburtshilfe und Gynäkologie.
114.	San.-Rath Prof. Dr. **L. Oser**	Wien	Magenkrankheiten.
115.	Prof. Dr. **Peiper**	Greifswald	Innere Medicin.
116.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Pelman**, Director der psychiatr. Klinik	Bonn	Psychiatrie.
117.	Docent Dr. Rob. Steiner Frh. **v. Pfungen**, Primararzt d. k. k. Franz Josefspit. in Favoriten	Wien	Innere Medicin.
118.	Prof. Dr. **A. Pick**, Director der psychiatr. Klinik	Prag	Psychiatrie und Neuropathologie.
119.	Prof. Dr. **Posner**	Berlin	Krankheiten d. Urogenitalsystems.
120.	Prof. Dr. Freih. **v. Preuschen von und zu Liebenstein**	Greifswald	Gynäkologie.
121.	Weil. Hofrath Prof. Dr. **W. Preyer**	Wiesbaden	Biologie, Psychophysik.
122.	Oberstabsarzt Prof. Dr. **Rabl-Rückhard**	Berlin	Anatomie.
123.	Prof. Dr. **v. Ranke**, Director der kgl. Universitäts-Kinderklinik	München	Pädiatrie.
124.	Prof. Dr. **E. Remak**	Berlin	Neuropathologie u. Elektrotherapie.
125.	Prof. Dr. **v. Reuss**	Wien	Augenkrankheiten.

126.	*Prof. Dr.* **Ribbert,** *Director des patholog. Instituts*	*Zürich*	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
127.	*San.-Rath Prof. Dr.* **L. Riess**	*Berlin*	Innere Medicin.
128.	*Prof. Dr.* **Rinne,** *dirig. Arzt des Elisabeth-Krankenhauses*	*Berlin*	Chirurgie.
129.	*Hofrath Prof. Dr.* **Alex. Rollett,** *Director des physiolog. Instituts*	*Graz*	Physiologie.
130.	*Prof. Dr.* **O. Rosenbach**	*Berlin*	Innere Medicin.
131.	*Prof. Dr.* **Rosenheim**	*Berlin*	Krankheiten d. Verdauungsorgane.
132.	*Docent Dr.* **H. Rosin,** *Assistenzarzt der Universitäts-Poliklinik*	*Berlin*	Circulations- u. Respirationsorgane.
133.	*Prof. Dr.* **I. Rotter,** *dirig. Arzt der chirurg. Abtheilung am St. Hedwigs-Krankenhause*	*Berlin*	Chirurgie.
134.	*Prof. Dr.* **Wilh. Roux,** *Director des anat. Instituts*	*Halle*	Anatomie.
135.	*Oberarzt Dr.* **Th. Rumpel**	*Hamburg*	Krankenhäuser.
136.	*Prof. Dr.* **B. Sachs**	*New-York*	Neuropathologie.
137.	*Prof. Dr.* **Samuel**	*Königsberg*	Allg. Pathologie und Therapie.
138.	*Geh. Med.-Rath Dr.* **W. Sander,** *Director der städt. Irren-Siechenanstalt*	*Dalldorf-Berlin*	Psychiatrie.
139.	*Prof. Dr.* **Fr. Schauta,** *Director d. geburtsh. Klinik*	*Wien*	Geburtshilfe.
140.	*Dr.* **H. Scheiber**	*Budapest*	Innere Medicin.
141.	*San.-Rath Fürstl. Physicus* **Scheube**	*Greiz*	Tropenkrankheiten.
142.	*Prof. Dr.* **Otto Schirmer,** *Director der Augenklinik*	*Greifswald*	Augenkrankheiten.
143.	*Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Rudolf Schirmer**	*Greifswald*	Augenkrankheiten.
144.	*Dr.* **R. Schmaltz**	*Dresden*	Innere Medicin.
145.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Schmidt-Rimpler,** *Director der Augenklinik*	*Göttingen*	Augenkrankheiten.
146.	*Dr.* **Hugo Schönheimer**	*Berlin*	Gynäkologie.
147.	*Dr. Freiherr v.* **Schrenck-Notzing**	*München*	Suggestivtherapie.
148.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **H. Schulz,** *Director des pharmakologischen Instituts*	*Greifswald*	Arzneimittellehre.
149.	*San.-Rath Dr.* **Schwabach**	*Berlin*	Ohrenkrankheiten.
150.	*Dr.* **Julius Schwalbe**	*Berlin*	Innere Medicin.
151.	*Weil. Prof. Dr.* **Schwimmer**	*Budapest*	Hautkrankheiten.
152.	*Prof. Dr.* **Seeligmüller**	*Halle*	Neuropathologie.
153.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Senator,** *dir. Arzt am Charité-Krankenhause und Director der med. Universitäts-Poliklinik*	*Berlin*	Innere Medicin.
154.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Soltmann,** *Director der Kinderklinik*	*Leipzig*	Pädiatrie.
155.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Sommer**	*Greifswald*	Anatomie, vergl. Anatomie.
156.	*Prof. Dr.* **Sonnenburg,** *Director des städtischen Krankenhauses Moabit*	*Berlin*	Chirurgie.
157.	*Prof. Dr.* **Sticker**	*Giessen*	Innere Medicin.

158.	*Stabsarzt Dr.* **Tobold**	*Berlin*	Militärsanitätswesen.
159.	*Weil. Prof. Dr.* **J. Uffelmann**	*Rostock*	Hygiene.
160.	*Dr.* **Unna**	*Hamburg*	Hautkrankheiten.
161.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Unverricht,** *Director des städt. Krankenhauses*	*Sudenburg bei Magdeburg*	Innere Medicin.
162.	*Prof. Dr.* **Veit,** *Dir. d. Universitäts-Frauenklinik*	*Leiden*	Gynäkologie.
163.	*Divisionsarzt Dr.* **Villaret**	*Königsberg*	Militärmedicin.
164.	*Hofrath Prof. Dr.* **Vogl,** *Director des pharmakologischen Instituts*	*Wien*	Arzneimittellehre.
165.	*Reg.- und Med.-Rath Dr.* **Richard Wehmer**	*Berlin*	Hygiene, Zoonosen.
166.	*Dr.* **C. Werner,** *Director der Provinzial-Irren-Heilanstalt*	*Owinsk (Posen)*	Psychiatrie.
167.	*Weil. Reg.- und Med.-Rath Dr.* **Wernich**	*Berlin*	Med. Geograph., Endemiol. u. Hyg
168.	*Docent Dr.* **Th. Weyl**	*Berlin*	Med. Chemie und Hygiene.
169.	*Reg.-Rath Prof. Dr.* **Winternitz**	*Wien*	Hydrotherapie.
170.	*Prof. Dr.* **J. Wolff,** *Director der Poliklinik für orthopädische Chirurgie*	*Berlin*	Chirurgie.
171.	*Stabsarzt a. D. Dr.* **Wolzendorff**	*Wiesbaden*	Chirurgie.
172.	*Prof. Dr.* **Max v. Zeissl**	*Wien*	Dermatologie und Syphilis.
173.	*Geh. Hofrath Prof. Dr.* **E. Ziegler,** *Director des pathologischen Instituts*	*Freiburg i. B.*	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
174.	*Prof. Dr.* **Ziehen**	*Jena*	Neuropathologie u. Psychiatrie.
175.	*Prof. Dr.* **E. Zuckerkandl,** *Director des anatomischen Instituts*	*Wien*	Anatomie.
176.	*Weil. Prof. Dr.* **Zuelzer**	*Berlin*	Innere Medicin.

R.

Rückenmarkshäute (Pathologie der), Hyperämie, Perimeningitis spinalis acuta, Perimeningitis chronica, Pachymeningitis cervicalis hypertrophica, Pachymeningitis int. haemorrhagica, Pachymeningitis spin. ext. haemorrhagica, Haematorrhachis, Meningitis spinalis acuta, Meningitis spin. chron., Syphilis, Tumoren.

Hyperämie der Rückenmarkshäute findet sich entsprechend den Gefässverhältnissen derselben kaum jemals selbständig ohne gleichzeitige Betheiligung des Rückenmarks; sie findet sich nach Convulsionen, Vergiftungen durch Narcotica; hier wie dort ist offenbar die Asphyxie die Ursache der Congestion. Suppressio mensium, Erkältung als Ursache von Congestion der Rückenmarkshäute bleiben fraglich; eine gesonderte Symptomatologie ist wohl kaum aufzustellen (s. Rückenmarkshyperämie).

Literatur: FRONMÜLLER, SCHMIDT's Jahrb. 1883, Nr. 7.

Perimeningitis spinalis. Mit diesem Ausdrucke, mit dem gleichbedeutend auch Pachymeningitis spinalis externa acuta und Peripachymeningitis spinalis gebraucht werden, bezeichnet man die acut entzündlichen Affectionen des lockeren Bindegewebes, welches sich zwischen Dura und Wirbelcanal findet; sicher bekannt sind nur die eiterigen Entzündungen dieses Zellgewebes. Sieht man von einigen älteren zweifelhaften Fällen ab, so rührt die erste sichere Beobachtung von OLLIVIER her, die noch dadurch bemerkenswerth ist, dass sie gleichzeitig eine (partielle) eitrige Arachnitis und basale Meningitis aufweist. An diese schliesst sich ein Fall von SIMON, der im Verlaufe einer mehrwöchentlichen Paraplegie starb und bei der Section mehrfache Abscesse an der Aussenseite der Wirbelsäule zeigte, von denen aus sich eitrige Infiltration durch die Intervertebrallöcher bis auf die Aussenfläche der Dura erstreckte; auch im Arachnoidealsack fand sich Eiter angesammelt.

In neuerer Zeit haben namentlich TRAUBE, MANNKOPF, LEYDEN (durch H. MÜLLER mitgetheilt), LEMOINE und LANNOIS hierher gehörige Beobachtungen publicirt. Die Ausdehnung der intraspinalen Eiterung ist eine verschiedene und wechselt von der Höhe eines Wirbelkörpers bis zu solcher über die ganze äussere Durafläche, ebenso auch die Menge des sich anhäufenden Eiters, die in einzelnen Fällen selbst zu höhergradiger Compression des Rückenmarks Anlass geben kann; an der Dorsalfläche ist die Ansammlung meist eine stärkere wegen der dort lockereren Beschaffenheit des periduralen Zellgewebes.

Primäre Entwicklung dieser Eiterung ist unbekannt, vielmehr ist sie immer eine secundäre; sie kann ausgehen von cariösen oder nekrotischen Processen der Wirbel, von syphilitischen Affectionen derselben, wie in dem

Falle OLLIVIER'S, wo der Ausgangspunkt eine syphilitische Ulceration des Pharynx gewesen, endlich von Abscessen ausserhalb des Wirbelcanals, in welchem Falle der eitrige Process durch die Intervertebrallöcher weiter greift; in dem Falle MANNKOPF'S war eine Angina Ludovici, in dem TRAUBE'S ein Psoasabscess die Ursache; STRÜMPELL erwähnte einen Fall, ausgehend von eitriger Entzündung des Beckenzellgewebes; weiter findet sich Peripachymeningitis nicht allzuselten im Anschluss an tiefgreifenden Decubitus, selbst ohne Eröffnung des Wirbelcanals, oft in Verbindung mit eitriger Leptomeningitis, und schliesslich sind Fälle infolge eines Sturzes bekannt, in denen selbst durch die Section die Ursache der Eiterung nicht klar gelegt werden konnte.

Sieht man von denjenigen Fällen ab, wo infolge stärkerer Eiteransammlung Compressionserscheinungen von Seiten des Rückenmarks auftreten, was in dem Symptomenbilde der Rückenmarkscompression abzuhandeln ist, so bieten die hierher gehörigen Fälle das Bild der Meningitis spinalis, die auch im allgemeinen nicht schwer zu diagnosticiren sein wird; eine eingehende Darstellung der ihr zukommenden Erscheinungen kann hier unterbleiben; es mag genügen als die wichtigsten zu bezeichnen localisirte und ausstrahlende Schmerzen, Steifigkeiten, Sensibilitätsstörungen, namentlich in Form von Hyperästhesie, Lähmungserscheinungen von Seiten der Extremitäten, der Blase, Fieber. Genickstarre fehlt gewöhnlich.

Der Verlauf kann sich so verschiedenartig gestalten. wie der der eiterigen Meningitis überhaupt; es können bald die Erscheinungen von Seiten der Sensibilität, bald die der Motilität vorangehen oder überwiegen, bald auch können die einen oder anderen ganz fehlen.

Die Erkrankung muss als eine sehr schwere gelten. Die bei Wirbelcaries auftretende Peripachymeningitis kann zum Stillstand kommen, auch ausheilen. Die Prognose wird jedenfalls in erster Linie von dem Ort der Primäraffection abhängen. Die Diagnose der hier besprochenen Form von Meningitis zu stellen, wird nur dann möglich sein, wenn es gelingt, eines der vorher genannten ursächlichen Momente nachzuweisen; meist völlig unmöglich wird die Beantwortung der Frage sein, ob es bei der einfachen Perimeningitis geblieben oder eitrige Leptomeningitis sich angeschlossen.

Die Therapie wird, abgesehen von derjenigen der primären Processe, im allgemeinen die der Meningitis sein.

Literatur: OLLIVIER, Traité des malad. de la moëlle épinière. 1837, III. Edit., II, pag. 272. — TRAUBE, Gesammelte Beiträge. II, pag. 1039 und 1043. — MANNKOPF, Berliner klin. Wochenschr. 1864, Nr. 4 ff. — H. MÜLLER, Ueber Peripachymeningitis spinalis. Königsberger Dissert. 1868. — LEYDEN, Klinik der Rückenmarkskrankheiten. 1874, I, pag. 385. — LEWITZKY, Berliner klin. Wochenschr. 1877, Nr. 17. — PUTZEL, New York med. Record. 1878, Nr. 4 (VIRCHOW-HIRSCH, Jahresbericht für 1878, II, pag. 110). — CANTANI, Il Morgagni disp. 1878, pag. 308 (VIRCHOW-HIRSCH, Jahresbericht f. 1878, II, pag. 111). — LEMOINE u. LANNOIS, Revue de méd. 1882, I, pag. 533.

Pachymeningitis spinalis (vergl. auch Perimeningitis). 1. Pachymeningitis cervicalis hypertrophica. Mit diesem von CHARCOT und JOFFROY geschaffenen Namen bezeichnet man eine chronische Affection der Rückenmarkshäute, welche in einer mehr oder weniger hochgradigen, in der Mehrzahl der bisher bekannten Fälle auf den Halstheil beschränkten, bindegewebigen Wucherung besteht, zu meist inniger Verwachsung der Rückenmarkshäute und zur Compression des betreffenden Rückenabschnittes führt; nur wenige Fälle sind bekannt, in welchen andere Abschnitte, namentlich der Lendentheil, Sitz der Affectionen gewesen.

Einzelne Fälle sind schon früher von ABERCROMBIE, OLLIVIER (D'ANGERS), GULL, KOEHLER mitgetheilt, aber erst mit den Veröffentlichungen CHARCOT'S und JOFFROY'S ist die in Rede stehende Affection in die am Krankenbette verwerthete Rückenmarkspathologie eingereiht worden. Die Aetiologie derselben ist bisher noch wenig aufgehellt; länger dauernde Einwirkung von

Nässe und Kälte, Syphilis spielen mit Wahrscheinlichkeit eine Rolle in derselben; auch Alkoholmissbrauch wird angeschuldigt.

Bei der Eröffnung des Rückenmarkscanals präsentirt sich die erkrankte Partie beträchtlich verdickt, nicht selten den Canal völlig ausfüllend; meist hat sie eine spindelförmige Gestalt und adhärirt mehr oder weniger fest an die Wand des Canals. An einem durch die ganze Anschwellung gelegten Querschnitte zeigt sich, dass die Vergrösserung Folge einer hochgradigen, bis zu 5 Mm. und mehr betragenden Verdickung der mit einander meist innig verklebten Rückenmarkshäute ist; häufig kann man auch noch die (zuweilen lockere) concentrische Schichtung der fibrösen Wucherung constatiren. Der Rückenmarksquerschnitt zeigt an dieser Stelle häufig den Befund einer subacuten oder chronischen Myelitis, in einzelnen Fällen auch den der intramedullären Erweichung und Höhlenbildung. Das Rückenmark ist also jedenfalls nicht blos comprimirt, sondern myelitisch verändert, so dass der von CHARCOT gewählte Name dem Wesen des Processes nicht entspricht; hierzu kommt, dass auch die weichen Häute mitbetheiligt sind, und dass die Erkrankung derselben sich nicht auf den Halstheil beschränkt, sondern einen grossen Theil des Rückenmarks, ja das ganze Rückenmark betrifft. Nicht selten adhärirt die fibröse Wucherung innig dem Umfange des betreffenden Rückenmarkabschnittes, so dass eine Ausschälung des Rückenmarks nicht möglich ist, es kann dies bei flüchtiger Untersuchung den Anschein einer Hypertrophie des betreffenden Rückenmarksabschnittes erzeugen.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die Verdickung durch reichliche Wucherung eines fibrösen Gewebes bedingt ist: die des Rückenmarks ergiebt eine Bestätigung der schon makroskopisch gewonnenen Anschauung über den Zustand desselben; nach oben und unten von der in mehr diffuser Weise erkrankten Partie kann man meist secundäre Degeneration constatiren. Die Nervenwurzeln, welche durch die fibröse Wucherung häufig constringirt sind, zeigen entzündliche und atrophische Befunde: ebenso, wenn auch nicht so constant, die peripherischen Nerven; die denselben entsprechenden Muskeln zeigen die bekannten degenerativen Vorgänge.

Das Krankheitsbild entspricht einer Meningomyelitis cervicalis: die Krankheit beginnt meist mit mässigen, aber sich bald zur grossen Heftigkeit steigernden, meist continuirlichen, zeitweise exacerbirenden Schmerzen, die meist im Hinterhaupte und in der Nackengegend localisirt sind und sowohl durch Druck auf die Dornfortsätze, wie durch Bewegungen des Halses gesteigert werden. Dieselben irradiiren entweder längs der Wirbelsäule oder noch häufiger in die Arme, in seltenen Fällen aber auch bis in die Beine; sie betreffen nicht immer beide Seiten gleichmässig, zuweilen sogar nur eine ausschliesslich; zuweilen treten die excentrischen Schmerzen mehr in den Vordergrund. Nicht selten tritt gleichzeitig mit jenen Nackensteifigkeit auf. Die Kranken sind nicht selten schon jetzt ans Bett gefesselt, Schlaflosigkeit, Ernährungsstörungen führen oft frühzeitige Erschöpfung herbei. Allmählich mischen sich zwischen die sensiblen Erscheinungen auch solche von Seite der Motilität und solche trophischer Natur, in selteneren Fällen ist diese zweite Periode von der ersten scharf getrennt. Die Paresen betreffen meist die Arme, und zwar in erster Linie denjenigen, der zuerst Sitz der sensiblen Erscheinungen gewesen; bald treten auch fibrilläre Zuckungen an denselben auf, denen sich Muskelatrophien mit den denselben zukommenden elektrischen Befunden anschliessen; die Atrophie betrifft meist einzelne Muskelgruppen, während andere intact bleiben; so atrophiren die Handmuskeln, während die Strecker am Vorderarme intact bleiben; oder am Oberarme der Deltoides, Supra- und Infraspinatus; zuweilen zeigt sich jedoch auch eine sogenannte Atrophie en masse; im ersteren Falle treten Deformitäten auf, so zum Beispiel die von den Franzosen sogenannte Main de prédicateur,

Klauenhand mit gleichzeitiger Streckung derselben. Diese Deformität scheint bedingt durch den Sitz der Pachymeningitis vorwiegend im unteren Cervicaltheil, wodurch die höher oben localisirten Centren für die Extensoren frei bleiben; das Gegentheil findet sich bei hohem Sitz der Erkrankung. In einzelnen Fällen können die Parese, die sensiblen und trophischen Störungen an den Armen durch längere Zeit, selbst mehrere Jahre ziemlich streng einseitig bleiben. Zuweilen, aber immer viel später, ergreift die Parese auch die Beine, das Gehen wird sehr beschwerlich, später nahezu unmöglich, dann zeigen sich zeitweilig Contractionen in den Beinen, Erscheinungen von sogenannter Epilepsie spinale. Die Atrophie greift in seltenen Fällen auch auf den Thorax, die Beine, die Zunge und Lippen über.

Die späteren sensiblen Erscheinungen zeigen keine Gleichförmigkeit; zuweilen ist zu Beginn Anästhesie vorhanden, später gleichzeitig auch Hyperästhesie, zuweilen beide ziemlich halbseitig begrenzt. In späteren Stadien finden sich auch zuweilen trophische Störungen der Haut, meist blos an den Armen, blasige Eruptionen, Glossy skin, in Fällen, wo die Myelitis eine weitere Ausbreitung erlangt, auch Decubitus am Kreuzbein, an den Trochanteren und Fersen. Harn- und Stuhlentleerung bleiben meist bis ans Ende frei; in einzelnen Fällen sind auch Erscheinungen von Seite des Kopfes und seiner Nerven beobachtet, so Gesichtsschmerzen, Pupillendifferenz, oft nur zeitweise auftretend, Diplopie, Bulbärsymptome, endlich psychische Störungen.

Der Ausgang ist meist ein tödtlicher, herbeigeführt durch intercurrente Affectionen, Tuberkulose, Decubitus, doch sind Fälle von Heilung nach längerem Verlaufe von Joffroy, Berger, Charcot und Hirtz mitgetheilt und Remak theilt neuerlich einen abortiv verlaufenen Fall mit. Die Dauer ist meist eine lange, kaum dass der Tod vor Ablauf mehrerer Jahre eintritt, doch sind auch Fälle mit 15—20jähriger Dauer bekannt. Die Deutung der Erscheinungen wird für die erste Reihe von Erscheinungen, die sensiblen, die Meningitis und Compression der hinteren Wurzeln, für die übrigen, die oberen Extremitäten betreffenden, die Compression der vorderen Wurzeln und die Druckmyelitis für die die Beine beschlagenden Symptome die letztere und die durch sie bedingte secundäre Myelitis verantwortlich machen dürfen. Die Franzosen unterscheiden dementsprechend das Stadium der Neuralgien, das der atrophischen cervicalen Paraplegie und das der spasmodischen Paraplegie.

Die Differentialdiagnose in frühen Stadien gegenüber der Torticollis dürfte nicht immer leicht zu stellen sein, doch wird eine aufmerksame Beobachtung der Erscheinungen dieselbe ermöglichen; sehr schwierig, ja vielfach unmöglich wird dieselbe dagegen sein gegenüber der Annahme einer cervicalen Myelitis oder Myelomeningitis, sei sie nun genuin oder bedingt durch Compression, Malum Pottii, Tumor u. a.; thatsächlich stellt die sogenannte Pachymeningitis cervic. hypertrophica gar keinen eigenen Krankheitstypus dar; letzterer ist eben derjenige der Meningomyelitis von besonderer Localisation. Die amyotrophische Lateralsklerose wird sich durch das Fehlen der sensiblen Störungen unterscheiden.

Die Therapie wird nach den allgemeinen Grundsätzen der Therapie der Rückenmarkskrankheiten zu leiten sein; einer besonderen Empfehlung erfreuen sich von Seite Joffroy's Cauterisationen mit dem Glüheisen, die auch in den geheilten Fällen Charcot's, Petrone's zur Anwendung kamen. Ferner Jodeinpinselung, Vesicantien, Jodkali, warme Bäder, Diaphorese. Da jedenfalls ein grosser Theil der Fälle auf Lues spinalis beruht, so ist auch an die antisyphilitische Behandlung zu denken.

Literatur: Charcot u. Joffroy, Arch. de physiol. 1869. — Joffroy, La pachymeningitis cervicale hypertrophique. Thèse de Paris. 1873. — Joffroy, Arch. gén. de méd. 1876. — Berger, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1878. — Charcot, Progrès méd. 1883, Nr. 19. —

Hirtz, Arch. gén. de méd. Juni 1886, pag. 641. — Remak, Deutsche med. Wochenschr. — Petrone, Annali univ. de med. Februar 1883. — Koeppen, Arch. f. Psych. 1895.

2. Pachymeningitis spinalis interna haemorrhagica. Die Darstellung dieser Affection schliesst unmittelbar an jene der cerebralen Pachymeningitis interna haemorrhagica an, nicht blos hinsichtlich des Befundes, sondern auch mit Bezug auf die Aetiologie und Pathogenese. Je nach dem Standpunkte der Forscher sind auch für die spinale Form der Pachymeningitis haemorrhagica die Ansichten, ob Blutung oder Entzündung das Primäre ist, getheilt, für beide liegen auch hier Beweisstücke vor.

Der pathologische Befund an der Dura spinalis bedarf keiner gesonderten Beschreibung, er gleicht völlig dem der cerebralen Form.

Am häufigsten findet sich die Pachymeningitis haemorrhagica spinalis bei Geisteskranken, und zwar wohl ausschliesslich bei solchen mit paralytischem Blödsinn, welche bekanntlich häufig auch eine Pachymeningitis haemorrhagica cerebralis als Sectionsbefund aufweisen, mit welcher häufig combinirt dann die der Dura spinalis vorkommt; der Befund im Rückenmark ist bald der der Körnchenzellenmyelitis, bald der grauen Degeneration der Hinterstränge. Dies sowohl. wie nicht minder der Umstand. dass bisher eine genauere Trennung dessen, was dem Gehirnbefunde in der Symptomatologie der Dementia paralytica zukommt und was dem Rückenmarksbefunde kaum durchführbar ist, lassen eine klinische Scheidung der in diesen Fällen der Pachymeningitis spinalis interna haemorrhagica gesondert zukommenden Erscheinungen völlig unthunlich erscheinen.

Ein zweites ätiologisches Moment für die Entstehung der Pachymeningitis haemorrhagica ist der chronische Alkoholismus, das klinisch zuerst von Magnus Huss erwiesen, später auch experimentell constatirt wurde. Meist sind es Alkoholpsychosen, bei denen dieser Befund häufig in Verbindung mit der cerebralen Form, doch aber auch isolirt oder in Verbindung mit Gehirnblutung gemacht wird. Die dieser Pachymeningitis etwa zukommenden Erscheinungen sind vorläufig nicht differenzirt, dass sie mit den häufig vorkommenden sensiblen und motorischen Störungen der Alkoholiker nichts zu thun hat, kann jetzt als sicher angenommen werden.

Als eine dritte Quelle der Pachymeningitis haemorrhagica spinalis sind Traumen zu nennen; da es bisher der einzige durch die Section nachgewiesene Fall dieser Art der Entstehung ist und auch eine auf zahlreichere Fälle zu stützende klinische Darstellung der Symptomatologie der Pachymeningitis haemorrhagica spinalis nicht möglich ist, wollen wir den von Leyden beobachteten Fall kurz hierhersetzen. 61jähriger Mann, mässiger Trinker, in den letzten 20 Jahren vielfach rheumatische Beschwerden. 14 Tage vor der Aufnahme schlagähnlichen Anfall mit Sturz auf der Strasse, darnach Schmerzen im Kreuz und in den Beinen, Schwäche der Beine; 10 Tage nach dem Falle undeutliche Sprache, soporöser Zustand, Lähmung der Sphinkteren. Bei der Aufnahme Koma; aus demselben aufgerüttelt, spricht Patient langsam, aber mit guter Articulation; keine Lähmung im Gesichte, Hyperästhesie dort sowohl wie an den Beinen, lebhafte Reflexe an den letzteren, besonders links, beträchtliche Genickstarre, Steifigkeit der Wirbelsäule, kein Fieber; in den folgenden Wochen nach kurzer Verschlimmerung Besserung des Sensoriums, Nachlass in der Steifigkeit der Wirbelsäule, Besserung der Motilität, Decubitus; Tod durch gangränöse Pneumonie einen Monat nach der Einbringung. Sectionsbefund: Basale Fissur, Pachymeningitis interna haemorrhagica cerebralis et spinalis. Leyden deutet den Fall so, dass im Anschlusse an die durch den Fall acquirirte Fissur eine vielleicht langsam nachsickernde Blutung aufgetreten war, welche später entzündliche Erscheinungen veranlasste. Er stützt sich bei dieser Deutung auf die bei der Besprechung der Pathogenese der cerebralen Form näher zu erörternden Arbeiten

von Laborde, Luneau, Sperling und Vulpian, über die entzündungserregenden Eigenschaften von Blutergüssen in den Sack der Dura; doch lässt sich nicht verkennen, dass der Fall eventuell auch einer der anderen Theorie günstigen Deutung nicht unfähig ist.

Als eine vierte Form der Pachymeningitis haemorrhagica spinalis ist zu nennen die in Combination mit einer Pachymeningitis externa oder Peripachymeningitis spinalis auftretende, schliesslich zu erwähnen die Complication mit tuberkulöser Cerebrospinalmeningitis (Rey).

Die Diagnose der Pachymeningitis haemorrhagica interna spinalis wird im gegenwärtigen Zeitpunkte kaum zu stellen sein, während dagegen die Blutungen in den Sack der Dura dies schon eher gestatten. Die Symptome sind durch die gleichzeitigen cerebralen complicirt. Die speciellen Symptome der spinalen Affection sind spinalmeningitische.

Die etwaige Therapie wird nach den allgemeinen Grundsätzen der Therapie der Rückenmarkskrankheiten zu erfolgen haben.

D. Weiss beschreibt als primäre Pachymeningitis int. tuberculosa einen Fall, dessen Section Adhärenz der verdickten Dura, deren Innenfläche eine dicke graugelbliche sulzig-körnige Auflagerung und leichte Adhäsionen an die tuberkulöse Arachnoidea zeigte; die Symptomatologie erschien durch Complicationen verwischt. Heschl und Ludwig beschreiben als Verkalkung der Dura eine nur nach dem 60. Jahre vorkommende als kleine gelbliche Flecken imponirende Veränderung des inneren Drittels der Dura, die aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk besteht.

Literatur: A. Meyer, De pachymeningitide cerebro-spinali interna. Diss. Bonn 1861. — Westphal, Virchow's Archiv. XXXIX, pag. 383. — Simon, Arch. f. Psych. II, pag. 137 und 347. — Magnuss Huss, Die chronischen Alkoholkrankheiten. Deutsch von G. v. d. Busch. 1852. — Magnan u. Bouchereau, Union méd. 1869, pag. 342. — Hayem, Des hémorrhagies intrarachidiennes. 1872. Vergl. ausserdem: Pachymeningitis interna haemorrhagica cerebralis, Hämatorrhachis. D. Weiss (Wiener med. Wochenschr. 1885, Nr. 7). Rey, Arch. de neurol. 1883, Nr. 14, pag. 219. Heschl u. Ludwig, Wiener med. Wochenschrift. 1881, Nr. 1.

Hämatorrhachis (französisch hémorrhagies extra-medullaires) bezeichnet alle Blutungen in den Wirbelcanal mit Ausnahme jener, welche in die Substanz des Rückenmarks selbst (Hämatomyelie) erfolgen, also alle in und um die Rückenmarkshäute erfolgenden Blutungen, Meningealapoplexie.

Je nach dem Sitze mit Bezug auf die Rückenmarkshäute unterscheidet man verschiedene Formen von Hämatorrhachis: Blutungen zwischen Dura mater und Wirbelcanal (französisch Hém. extra-méningées). Blutungen zwischen Dura mater und Arachnoidea (in den sogenannten Arachnoidealsack) und Hämorrhagien in die weichen Rückenmarkshäute, subarachnoideale Blutungen. Die häufigste Ursache der Meningealblutungen sind Traumen, directe Verletzungen der Wirbel- und Rückenmarkshäute oder blos Contusionen, Erschütterungen der Wirbelsäule durch Fall, allzu heftige Muskelanstrengung, schwere Entbindungen bei Neugeborenen; dann Blutungen in die Hirnhäute oder Hirnventrikel, deren beider Räume mit dem Subarachnoidealraum des Rückenmarks communiciren und demgemäss ein Abfliessen des in sie ausgetretenen Blutes in den Rückenmarkscanal erklärlich machen, Congestionen des Rückenmarks und seiner Häute als Begleiterscheinung bei Meningitis, infolge unterdrückter Hämorrhoidalblutungen, ausgebliebener Menses, infolge von toxischen oder anders gearteten Krampfzuständen (Strychninvergiftung, Epilepsie, Eklampsie, Tetanus u. a.), Durchbruch von Aortenaneurysmen in den Wirbelcanal oder Ruptur eines Aneurysma der Art. basilaris oder vertebralis, Tumoren der Rückenmarkshäute, verschiedene Allgemeinerkrankungen, wie Scorbut, Purpura, perniciöse und Gallenfieber, Typhus, Variola haemorrhagica; eine häufige Ursache von Blutungen in den Arachnoidealsack ist die Pachymeningitis int. (s. diese); endlich werden auch heftige psychische Erregungen unter den ätiologischen Momenten genannt.

Die häufigsten sind die Blutergüsse in das Zellgewebe zwischen Wirbel *und Dura mater*, welches sie in verschiedener Ausdehnung durchsetzen; nur

äusserst selten ist die Menge des ausgetretenen Blutes so gross, dass sie das Rückenmark comprimirt; es ist nicht geronnen und bedeckt in unregelmässiger Anordnung die Dura mater an ihrer Hinterfläche; die Dura ist ausserdem in verschiedener Ausdehnung mit Ekchymosen oder Suffusionen bedeckt.

Die Blutungen in den Arachnoidealsack nehmen zweierlei Formen an: entweder sind es ganz kleine Hämorrhagien, welche dann die Cerebrospinalflüssigkeit blutig färben (auch als Begleiterscheinung der Meningitis spinalis acuta) oder sehr beträchtliche, die dann nicht selten den Arachnoidealsack ausfüllen; häufig hängen sie mit gleichen Blutgüssen in die Schädelhöhle zusammen; das Blut ist meist geronnen und bildet eine mehr oder weniger dicke, die ganze Innenfläche des Sackes, sowie die Nervenwurzeln bedeckende Schicht, deren Farbe je nach dem Alter der Blutung von roth bis dunkelrothbraun wechselt, die Cerebrospinalflüssigkeit ist von Blutpigment gefärbt. Die subarachnoidealen Blutungen sind meist von geringem Umfange und bilden auch weniger dicke Schichten im subarachnoidealen Gewebe. Als eine Folgeerscheinung nicht allzu grosser Blutungen kennt man Verklebung der Meningen, Pigmentirung derselben. Der Zustand des Rückenmarks ist ein verschiedener und hängt, falls nicht gleichzeitig mit der Meningealblutung das Rückenmark entweder durch die die Blutung veranlassende Ursache geschädigt oder selbständig von einer Erkrankung betroffen ist, namentlich von der Grösse der Blutung ab, bei grösseren Blutungen kann es comprimirt, erweicht sein.

Der Beginn der Erscheinungen ist meist ein plötzlicher, markirt durch heftige Schmerzen und durch die Seltenheit von Bewusstseinsstörungen, zuweilen gehen jedoch selbst durch mehrere Tage (Hitzig) Vorboten leichter oder schwerer Art, Kreuzschmerzen, Hyperästhesie der Wirbelsäule, neuralgiforme Schmerzen u. dergl. voraus; die hervorstechendsten Erscheinungen sind die von der Reizung der Meningen bedingten sensiblen und motorischen Reizerscheinungen: heftige Schmerzen längs der meist steifen Wirbelsäule, am heftigsten entsprechend dem Sitze der Hämorrhagien, meist ohne Steigerung derselben durch Druck auf die Wirbelfortsätze, ausstrahlende, schmerzhafte Sensationen in den Partien, welche den von der Blutung betroffenen Wurzelabschnitten entsprechen, Hyperästhesien, Zuckungen, Contracturen der Muskeln, zuweilen förmliche Krampfanfälle; zuweilen jedoch fehlen die Reizerscheinungen fast gänzlich und es schliessen sich alsbald an jene Prodrome Lähmungserscheinungen an, die nicht selten allmählich sich entwickeln und zuweilen bei grösseren Blutergüssen bis zur völligen motorischen und sensiblen Paraplegie gedeihen; ist die Sensibilität in geringerem Grade betroffen, herabgesetzt, so haben die Kranken das Gefühl von Taubsein der betroffenen Partien, die Reflexerregbarkeit ist herabgesetzt oder ganz aufgehoben, Blase und Mastdarm nur in schwereren Fällen stärker betheiligt; in den späteren Tagen tritt zuweilen Fieber in mässigem Grade auf. Je nach dem Sitze des Blutergusses gestalten sich die Erscheinungen verschieden: beim Sitze im Halstheil betreffen die motorischen und sensiblen Erscheinungen (sowohl die der Reizung als die der Lähmung) vorwiegend die Arme, daneben finden sich bei sehr hohem Sitze Nackenstarre, oculopupillare Symptome, Athembeschwerden; beim Sitze im Brusttheil Lähmung der Beine, deren Reflexe erhalten bleiben, sensible Erscheinungen, besonders im Bereiche der Brustnerven, in dieser auch Herpeseruption; beim Sitz im Lendentheil sensible Erscheinungen namentlich in den Beinen und im Bereiche des Plexus sacralis, Verlust der Reflexe, Lähmung der Blase und des Mastdarmes. Die Erscheinungen bleiben in den ersten Tagen meist stationär, zuweilen beobachtet man schon in dieser ersten Periode kurzdauernde Besserungen der motorischen und sensiblen Erscheinungen selbst in ungünstig ausgehenden

Fällen; später tritt in der Regel, falls derselbe nicht durch die Zeichen einer reactiven Entzündung, Krampferscheinungen, Contracturen, stärkeres Hervortreten sensibler Erscheinungen, unterbrochen wird, allmählich Rückgang der Erscheinungen auf; der Ausgang ist meist ein günstiger und selbst die Anästhesien, welche oft alle übrigen Erscheinungen überdauern, verschwinden oft nach langer Zeit gänzlich; zuweilen ist jedoch auch tödtlicher Ausgang beobachtet, bedingt durch hohen Sitz oder auch Grösse des Blutergusses und dann meist rasch durch Respirationslähmung eintretend oder durch Complicationen im späteren Verlaufe, Decubitus, Cystitis.

Die Diagnose der selbständig auftretenden Meningealblutung wird sich, abgesehen von der Betrachtung der ätiologischen Momente, hauptsächlich auf die vorher beschriebenen Anfangserscheinungen stützen; doch kann bei kurzer mit Tod endigender Dauer des ersten Stadiums die Diagnose unmöglich sein, wie in einem Falle von Dixon, der das Bild einer Strychninvergiftung zeigte; gegenüber der Hämatomyelie werden die Reizerscheinungen in der sensiblen und motorischen Sphäre, die zumeist geringere Schwere der Lähmungserscheinungen, der Verlauf massgebend sein, gegenüber der Commotion, die bei dieser meist fehlenden Reizerscheinungen; die übrigen Rückenmarkserkrankungen werden im allgemeinen keine Schwierigkeiten in der Differentialdiagnose bereiten, doch ist einerseits im Auge zu behalten, dass Meningealapoplexie häufig blos eine Complication anderer Erkrankungen ist, andererseits dass auch Myelitis ganz acut beginnt; fehlendes Rückgängigwerden der Erscheinungen im Verlaufe wird immer den Verdacht auf Compression, hinzutretende Erweichung wachrufen. Eine Differentialdiagnose der in den verschiedenen Rückenmarkshäuten localisirten Blutungen dürfte kaum möglich sein.

Die Prognose ist im allgemeinen eine günstige; sie ergiebt sich aus dem Sitze der Blutungen, aus der Schwere der anfänglichen Erscheinungen, dem Verhalten in den folgenden Tagen bezüglich der reactiven Entzündung, sowie aus dem Fehlen oder Vorhandensein von Complicationen; beim Sitze der Blutung im obersten Halstheile kann der Tod auch sehr rasch infolge von Störung der Athmung eintreten.

Die Therapie wird unmittelbar nach der Blutung in Bettruhe, Kälteapplication auf die Wirbelsäule, Ableitung auf den Darm, Ergotininjection, in einzelnen Fällen in localer Blutentziehung bestehen. Leyden empfiehlt unmittelbar nach der Blutung bei halbwegs kräftigen Leuten einen Aderlass, beziehungsweise locale Blutentziehungen. Die Resorption des Blutergusses wird unterstützt durch Jodkalium, später laue Bäder, Hydrotherapie und galvanischer Strom; gegen die Schmerzen, sowie die Complicationen wird symptomatisch vorzugehen sein.

Literatur: Boscredon, De l'apoplexie meningée spinale. Thèse de Paris. 1855. — Levier, Beiträge zur Pathologie der Rückenmarksapoplexie. Dissert. Bern 1864. — Hayem, Des hémorrhagies intrarachidiennes. Thèse de Paris. 1872. — Rabow, Berliner klinische Wochenschr. 1874, Nr. 52. — Litzmann, Arch. f. Gyn. 1880, XVI, pag. 87. — Hitzig, Hämatorrhachis etc. Tageblatt der Naturf.-Versamml. zu Magdeburg. 1884, pag. 134.

Meningitis spinalis. Mit dem Namen der Meningitis spinalis, obgleich derselbe streng genommen alle Entzündungen der Rückenmarkshäute, also auch diejenigen der Dura mater einschliesst, bezeichnet man meist diejenige der weichen Rückenmarkshäute und gebraucht ihn häufig synonym mit den Ausdrücken Leptomeningitis spinalis und Arachnitis spinalis.

Früher vielfach mit den Affectionen der Rückenmarkssubstanz zusammengeworfen und verwechselt, wurde erst zu Beginn dieses Jahrhunderts durch Bergamaschi der erste Versuch einer Trennung der beiden Krankheitsreihen gemacht; allein trotz zahlreicher Arbeiten verdanken wir erst den mikroskopischen Untersuchungen der neuesten Zeit entscheidende Aufklärungen auf diesem Gebiete, namentlich über die Betheiligung der Rückenmarkssubstanz an acuten und chronischen Processen der Meningen.

Im allgemeinen unterscheidet man dem klinischen Verlaufe nach zwei Formen von Entzündung der weichen Häute: die acute und die chronische.

Meningitis spinalis acuta bezeichnet die unter acuten fieberhaften Erscheinungen auftretende exsudative Entzündung der Pia und Arachnoidea. Die innigen anatomischen Beziehungen der Rückenmarkshäute mit denjenigen des Gehirns erklären es, wenn sich häufig die acute Spinalmeningitis mit der acuten Meningitis cerebralis combinirt findet; am häufigsten ist dies der Fall mit der epidemischen Cerebrospinalmeningitis, sowie in der selteneren sporadischen Meningitis cerebro-spinalis; auch für die tuberkulöse Meningitis ist dies in neuerer Zeit als Regel nachgewiesen worden. Da diese Formen besonders behandelt wurden, haben wir uns hier nur mit den auf die Rückenmarkshäute beschränkten Formen zu beschäftigen.

Unter diesen ist die häufigste die durch Verletzung der das Rückenmark umgebenden Knochenhüllen bedingte; die veranlassende Ursache derselben wurde früher in der mechanischen Reizung durch Splitter und Aehnliches gesehen; die allgemein-pathologischen Anschauungen der letzten Zeit werden mehr in der Ansicht übereinkommen, dass das Eindringen entzündungserregender Organismen, respective der an solche gebundenen Substanzen die Ursache ist; doch werden in der Literatur auch Fälle angeführt, wo als ätiologisches Moment eine einfache Erschütterung der Wirbelsäule beschuldigt wird; dass auch diese der Infectionstheorie sich fügen, bedarf hier nicht des Beweises.

An diese schliessen sich an die durch Erkrankungen der Wirbel bedingten Meningitiden: eine häufige Ursache ist Decubitus, seltener das Eindringen von Eiter durch die Wirbellöcher aus in der Rückenmusculatur gelegenen Abscessen, Vereiterung einer spontan oder operativ eröffneten Spina bifida, äusserst selten endlich der von CRUVEILHIER beobachtete Durchbruch einer Lungencaverne in den Rückenmarkscanal; öfter finden sich dagegen Tumoren der Rückenmarkshäute als Ursache.

Von ähnlichen Gesichtspunkten aus lassen sich diejenigen Fälle auffassen, wo die Meningitis im Gefolge fieberhafter und infectiöser Processe auftritt: nach Pneumonie, Scharlach, Variola, Cholera, Typhus, endlich im Puerperium.

Bezüglich der viel selteneren, nicht secundären Meningitiden ist hervorzuheben, dass sich in der Literatur mehrfach mehrstündige Einwirkung von Feuchtigkeit oder Kälte, plötzliches Cessiren der Menses als Ursache verzeichnet finden.

Bezüglich der pathologischen Anatomie, sowohl der einfach eiterigen als der tuberkulösen Spinalmeningitis kann im allgemeinen auf das bei der Meningitis cerebralis und cerebro-spinalis Abgehandelte verwiesen werden; hier sei nur die Betheiligung der Rückenmarkssubstanz bei acuten Krankheiten der Rückenmarkshäute berührt, die, für die epidemische Meningitis durch MANNKOPF, KLEBS und STRÜMPELL bekannt, in ihren feineren Details speciell für die tuberkulöse Meningitis zumeist FR. SCHULTZE zu danken sind. Er zeigte, dass bei Erwachsenen wenigstens diese Betheiligung die Regel ist; gewöhnlich findet sich seröse Durchtränkung mit exsudativer Flüssigkeit, häufig auch eine Perimyelitis. Die Consistenz der peripheren Schichten des Rückenmarks ist häufig vermindert. Die mikroskopische Untersuchung zeigt in denselben häufig eine deutlich nachweisbare zellige Infiltration, besonders in den Seiten- und Hintersträngen (vorwiegend im Brust- und unteren Halstheil), die in Fällen von tuberkulöser Meningitis selbst zu kleinen Tuberkelherden anwächst; bei eiteriger Entzündung werden namentlich die grösseren Gefässe ergriffen, die graue Substanz bleibt meist bis auf die Spitzen der Hinterhörner frei; ausserdem aber finden sich in der weissen Substanz der Hinter- und Seitenstränge kleine, mit freiem Auge (am erhärteten Präparate)

kaum merkbare Herde, die als Erweichung bezeichnet werden dürfen; die Achsencylinder in denselben sind beträchtlich gequollen, oder auch ohne vorangehende Quellung körnig zerfallen (ähnlich beschaffene Nervenfasern finden sich auch einzeln zerstreut, oft in grosser Zahl, in den genannten Strängen), die Neuroglia ist gleichfalls gequollen, sie zeigt nicht mehr den faserigen Bau; dadurch erscheinen die Spatien zwischen den Nervenfasern verbreitert; die Glia der grauen Substanz liegt infolge der Quellung den Ganglienzellen dichter an, die Ganglienzellen sind zuweilen etwas gequollen. In einzelnen Fällen mit schweren Lähmungserscheinungen kommt es auch zu weitgehenderem Zerfall grösserer Rückenmarksabschnitte (Hoche).

Wie bezüglich der pathologischen Anatomie kann auch bezüglich der Symptomatologie auf die verschiedenen Formen der Meningitis cerebro-spinalis verwiesen werden; hier sollen blos die wichtigsten Symptome der spinalen Meningitis angedeutet werden.

Dem Beginne derselben gehen nicht selten leichte Vorboten, unbestimmte Schmerzen, ein Gefühl von Schwäche, leichtes Fieber voran; in selteneren Fällen ist der Beginn ein plötzlicher, eingeleitet durch hohes Fieber (mit Schüttelfrost), heftige Schmerzen im Rücken und Steifigkeit der bei Druck schmerzhaften Wirbelsäule, die zuweilen bis zu Opisthotonus sich steigern kann; ähnliche Erscheinungen, wenn auch seltener, zu solcher Höhe sich steigernd, finden sich an den Extremitätenmuskeln. Daneben finden sich an diesen häufig lähmungsartige Zustände, Paresen, zu schwereren Lähmungen kommt es relativ selten und nur in späteren Stadien; häufiger dagegen zu Störungen der Sphinkteren, endlich, wenn auch seltener, zu Störungen der Respiration; nach der sensiblen Seite finden sich häufig Hyperästhesie der Hautdecken, Erhöhung der Reflexe (wenigstens in den ersten Stadien), doch hat neuerlich Fr. Schultze gezeigt, dass in dem Symptomenbilde der Meningitis cerebro-spinalis die auf Meningitis deutenden Symptome der Muskelrigidität und Hyperästhesie deutlich ausgeprägt sein können, ohne dass eine Mitbetheiligung der Rückenmarkshäute mikroskopisch nachgewiesen ist; der Verlauf ist seltener ein sehr rascher, in wenigen Stunden oder Tagen zum Tode führender, meist dehnt er sich über eine Woche und länger aus und ist dann oft ein exquisit remittirender; der Ausgang ist meist ein tödtlicher, doch ist auch der Uebergang in eine chronische Form und allmählicher Ausgang in Heilung beobachtet.

Die Differentialdiagnose der secundären, acuten Spinalmeningitis wird, falls die primäre Erkrankung klargelegt ist, angesichts der meist charakteristischen Erscheinungen keine besonderen Schwierigkeiten bereiten, wenn dieselben nicht etwa bei schwächerer Ausprägung durch die Erscheinungen der Grundkrankheit maskirt sind. Schwieriger kann sich diejenige der primären Formen gestalten; gegenüber der mit ähnlichen Symptomen auftretenden Hämatorrhachis dürfte vor allem der rasche Beginn und das Fehlen von Fiebererscheinungen bei dieser massgebend sein. Die Unterscheidung vom Tetanus, der doch wohl nur zu Beginn in Frage kommen könnte, wird sich auf den fehlenden Trismus und die gleich anfangs vorhandenen Fiebererscheinungen zu stützen haben; eine zuwartende Stellung wird man einzunehmen haben in der Periode der Vorläufererscheinungen, die kaum etwas Charakteristisches haben und vielleicht mit dem Rheumatismus der Rückenmusculatur verwechselt werden könnten; ebenso auch bei der Beurtheilung meningitischer Erscheinungen im Verlaufe einzelner Infectionskrankheiten, z. B. Typhus, deren Ursache vielleicht in Mikroparasiten oder deren Stoffwechselproducten zu suchen ist. Gegenüber der Myelitis, die, wie oben gezeigt, eine wichtige Rolle bei der Meningitis spielt, und der gewiss bei stärkerer Betheiligung der Rückenmarkssubstanz verschiedene der Symptome zukommen, wird vor allem das stärkere und meist frühe Hervortreten motorischer

Lähmungserscheinungen bei jener ins Auge zu fassen sein; in späteren Stadien wird die Unterscheidung meist leichter sein. Hierbei ist zu erwähnen, dass Fälle von Meningomyelitis (HOFFMANN-SCHULZE) bekannt sind, die kein einziges Symptom von Meningitis zeigten, vielmehr unter dem Bilde einer subcutan aufsteigenden Lähmung verliefen.

Die Prognose der Meningitis spinalis acuta wird sich in den verschiedenen Formen verschieden gestalten; bezüglich der mit der Entzündung der Hirnhäute verbundenen Formen ist auf das dort Gesagte zu verweisen; schlecht ist die Prognose bei durch schwere Traumen oder tiefen Decubitus bedingter Form, etwas günstiger in den sogenannten rheumatischen Formen. Die Prognose im weiteren Verlaufe wird sich nach der Schwere der Erscheinungen zu richten haben; sie wird immer zweifelhaft bleiben müssen, und selbst bezüglich der Residuen in Fällen mit günstigem Ausgange sei man vorsichtig.

Bezüglich der Therapie, soweit sie nicht die ätiologischen Momente betrifft, kann auf das bei der Cerebrospinalmeningitis Gesagte verwiesen werden.

Meningitis spinalis chronica (besser Leptomeningitis spinalis chronica) bezeichnet die chronisch verlaufende, fieberlose Entzündung der weichen Rückenmarkshäute, welche entweder einen gleichfalls chronischen Beginn aufweist oder auch aus einer acuten Entzündung derselben hervorgeht. Die Ursachen der ersteren sind, soweit es sich nicht um die Ausbreitung der Entzündung der umgebenden Theile auf die weichen Häute handelt (bei Wirbelcaries, Tumoren der Häute), noch wenig bekannt. Längerer Aufenthalt in feuchten oder kalten Räumen spielen eine Rolle unter denselben, leichte Traumen, Erschütterungen; unter den constitutionellen Erkrankungen die Syphilis, unter den Infectionskrankheiten die Lepra, die Gonorrhoe, unter den Intoxicationen der Alkoholismus; ausserdem werden plötzliches Cessiren von Hämorrhoidalflüssen, der Menses, von Fussschweissen angeführt; schliesslich bildet die chronische Leptomeningitis eine häufige Complication verschiedener Rückenmarkserkrankungen, der Hinterstrangsklerose, der multiplen Sklerose, der der progressiven Paralyse der Irren angehörigen Rückenmarksveränderungen.

Bei der Section zeigen sich die weichen Häute in grösserem oder geringerem Umfange miteinander verwachsen, in Formen von Plaques getrübt, undurchsichtig, weisslich glänzend und selbst bis auf mehrere Millimeter verdickt; zuweilen ist an diesen Stellen dann ihre Consistenz bis auf Knorpelhärte angewachsen, was in höhergradigen Fällen und bei günstiger Lage der Plaques zur Compression der Nervenwurzeln führt; ob die häufig beobachtete Auflagerung von oft beträchtlich grossen Knochenplättchen auf der Arachnoidea jedesmals als Zeichen chronischer Meningitis angesehen werden darf, ist noch fraglich; in Fällen von Syphilis ist die Pia oft auf grössere Strecken hin sehnig verdickt; eine Prädilectionsstelle der chronischen Meningitis ist die hintere Fläche des Rückenmarks.

Immer sind die auch normalerweise in mässigem Grade vorhandenen Adhäsionen an die Dura mater sehr reichlich und oft über weite Strecken verbreitet, so dass eine Abtrennung der Dura an diesen Stellen gar nicht möglich; ebenso adhärirt die Pia fester an die Rückenmarkssubstanz; daneben finden sich häufig venöse Hyperämie und reichliche Pigmentirung (wobei jedoch zu bemerken, dass auch normalerweise eine mässige Pigmentirung, namentlich am Halstheil, vorkommt). Bezüglich der Menge und Beschaffenheit der Spinalflüssigkeit wird angegeben, dass dieselbe entweder klar, oder auch getrübt und von Faserstoffgerinnseln durchsetzt, immer vermehrt sein soll.

Die Dura selbst zeigt gleichfalls häufig Verdickungen, Trübungen an der Innenfläche, Auflagerungen miliarer Knötchen, welche sich mikroskopisch

als Bindegewebswucherungen ausweisen, die im Inneren concentrisch geschichtete Kalkconcretionen zeigen (v. Leyden, v. Recklingshausen).

Sehr häufig zeigt sich auch das Rückenmark betheiligt, meist in Form einer die Peripherie in grösserer oder geringerer Ausdehnung betreffenden, sogenannten ringförmigen Sklerose, dann aber auch in Form von kleinen disseminirten Herden, endlich finden sich gleichzeitig strangförmige Degenerationen; doch ist das Verhältniss dieser Processe zur Meningitis noch nicht sichergestellt, wahrscheinlich handelt es sich um die Ausgänge einer gleichzeitigen Erkrankung beider, Myelomeningitis; von anderen, namentlich französischen Autoren wird das Verhältniss als ein causales, von der Meningitis anhebendes angesehen. Ebenso häufig ist die schon oben hervorgehobene Coincidenz von Leptomeningitis spinalis chronica posterior mit grauer Degeneration der Hinterstränge. Die Beziehungen beider zu einander sind gleichfalls noch nicht sichergestellt; während einzelne Autoren die Rückenmarksaffection als die Folge der Meningitis ansehen, leugnen andere hauptsächlich auf Grund der neueren pathogenetischen Anschauungen über die Hinterstrangsklerose dieses Verhältniss; man wird wohl berechtigt sein, die Meningitis als das Secundäre anzusehen. Leyden giebt überdies an, dass die Meningitis in früheren Stadien der Tabes dorsalis fehle. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass Jaccoud einen Fall von multipler Neuritis berichtet, die er entstanden erklärt durch Migration von den entzündlichen Plaques der Meningen.

Ein exactes klinisches Bild der chronischen Leptomeningitis zu geben, ist einerseits wegen der im Vorangehenden hervorgehobenen Complicationen, deren Erkenntniss wir erst den Untersuchungen der letzten Zeit verdanken, nicht möglich, andererseits weil die oft ganz regellose Ausbreitung der meningitischen Veränderungen ein ebenso regelloses, klinisches Bild erzeugt; überdies ist man infolge des meist jahrelangen Verlaufes kaum jemals in der Lage, klinische Beobachtung und Sectionsbefund miteinander zu vereinigen; immerhin ist es möglich, die der in Rede stehenden Affection zukommenden Symptome im allgemeinen festzustellen. Doch kann man sich nicht verhehlen, dass mit der zunehmenden, namentlich auf mikroskopischer Untersuchung basirten Kenntniss der Rückenmarkspathologie jener Symptomencomplex, insoweit es sich um eine primäre chronische Leptomeningitis handelt, sich noch mehr einengen dürfte, als dies schon jetzt der Fall ist.

Haben wir es mit dem Ausgange einer acuten Meningealerkrankung zu thun, dann wird dieselbe markirt durch das Persistiren einer Reihe von Erscheinungen über den Abfall des Fiebers hinaus; verschiedene schwere, sensible Erscheinungen, Steifigkeit, Paresen und rapide zunehmende Atrophien (Bourceret) sind beobachtet. Der primär auftretenden chronischen Spinalmeningitis im allgemeinen kommen zu die Schmerzhaftigkeit und Steifigkeit der Wirbelsäule, welch erstere durch Bewegungen derselben, weniger häufig durch Druck gesteigert wird; verschiedene, zum Theil schmerzhafte Sensationen in den Extremitäten; ziehende Schmerzen, Kribbeln, Ameisenlaufen etc., die sich bei Kälte steigern; zuweilen Gürtelgefühl. Auch bei der Meningitis findet sich die von G. Fischer beschriebene Polyästhesie, das Wahrnehmen mehrerer Spitzen, wenn nur eine aufgesetzt wird. Vollständige Anästhesien sind seltener als Herabsetzung der Tastempfindung. Das Verhalten der Reflexe und speciell der Sehnenreflexe ist ein wechselndes; motorisch zeigt sich an den Extremitäten Zittern, Zucken derselben, in späteren Stadien leichte Paresen, die jedoch auch bis zu vollständiger Lähmung sich steigern können; zuweilen tritt Blasen- und Mastdarmlähmung hinzu; auch trophische Störungen, namentlich der Musculatur (selbst schwere Atrophien), kommen vor. Mit Rücksicht darauf, dass die verschiedenen beschriebenen Symptome durch die von der Meningitis ausgehende Schädigung, Compression der

vorderen und hinteren Wurzeln bedingt sind, wird deren Localisation von der Localisation des Processes abhängig sein.

Der Verlauf ist immer ein sehr chronischer, meist über Jahre sich erstreckender; in frischen Fällen tritt zuweilen Genesung ein; nach längerer Dauer ist meist nur ein Stillstand der Erscheinungen herbeizuführen; es bleiben dann einzelne der Erscheinungen stehen, meist schwinden die sensiblen früher, doch bleiben auch nicht selten umschriebene Anästhesien, Parästhesien u. dergl. zurück, während die motorischen und trophischen meist länger persistiren; später kommt es dann wieder zu chronischen Nachschüben, doch schliesst sich zuweilen auch eine acute eiterige Leptomeningitis an.

Die Differentialdiagnose in einzelnen Fällen mit Bestimmtheit zu stellen wird gewiss in vielen Fällen bedeutende, zuweilen kaum überwindbare Schwierigkeiten verursachen; sie wird sich in erster Linie auf das Fehlen der für die genauer bekannten speciellen Affectionen charakteristischen Symptome und Verlaufsformen stützen. Am schwierigsten ist wohl die Frage zu beantworten, ob eine einfache Meningitis oder eine Myelomeningitis vorliegt. Die Frage, ob es sich um eine primäre oder secundäre Affection handelt, wird nach den Besonderheiten des Falles zu entscheiden sein. Gegenüber den nicht selten damit confundirten Muskelrheumatismen werden die sensiblen, motorischen und trophischen Erscheinungen, hauptsächlich der Extremitäten, zu berücksichtigen sein.

Die Therapie der chronischen Leptomeningitis umfasst den ganzen, gegen die chronisch-entzündlichen Affectionen des Rückenmarks in Verwendung kommenden Apparat. Die Antiphlogose in Form örtlicher Blutentziehungen wird nur selten bei sehr kräftigen, gut genährten Individuen in Anwendung kommen. Von französischen Autoren namentlich werden gerühmt die Derivantien, grosse Vesicantien, Moxen und das Ferrum candens. Unter den Resorbentien steht in erster Linie das Jodkalium; Quecksilberpräparate werden hauptsächlich in Fällen sicherer oder vermutheter Syphilis in Anwendung kommen. Mehr symptomatisch werden die Wärme in Form von warmen Einhüllungen, Oeleinreibungen, endlich warme Bäder in Anwendung gezogen; meist empfiehlt sich eine mässige Temperatur, doch werden auch heisse Sandbäder gerühmt. Ebenso günstige Erfolge werden auch von verschiedenen Formen der Kaltwasserbehandlung berichtet. Sehr empfohlen wird endlich der galvanische Strom, dessen Erfolge wahrscheinlich in seinen katalytischen Wirkungen begründet sind.

Die symptomatische Behandlung einzelner Erscheinungen, sowie die Diätetik richten sich nach den allgemeinen Grundsätzen der Rückenmarkstherapie.

Literatur: Ausser den gebräuchlichen Hand- und Lehrbüchern und der bei der Meningitis cerebrospinalis und den syphilitischen Erkrankungen der Rückenmarkshäute aufgeführten Literatur: Leyden, Klinik der Rückenmarkskrankheiten. 1874, I, pag. 441. — Fr. Schultze, Berliner klin. Wochenschr. 1876, Nr. 1; Virchow's Archiv. LXVIII und Deutsches Arch. f. klin. Med. XXV, pag. 292. — Lionville, Arch. de phys. norm. et path. III, pag. 490. — Debove, Note sur la meningite tuberc. spinale. Union méd. 1879, Nr. 40. — Fälle von angeblicher geheilter Meningitis, welche die Literatur alljährlich bringt, siehe in den Jahresberichten. — Eisenlohr, Neurol. Centralbl. 1884, Nr. 4. — Ribail, Gaz. méd. de Paris. 1885, Nr. 3 u. 4. — Hoffmann, Arch. f. Psych. XV, pag. 140. — Fr. Schultze, Zur Diagnostik der acuten Meningitis. Verhandl. d. VI. Congr. f. innere Med. Wiesbaden 1887. — Hoche, Arch. f. Psych. XIX, pag. 209. — Hochhaus, Habil.-Schrift. Kiel 1889. — Leube, Würzburger Sitzungsber. 1889, Nr. 7. — Wiesmann, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1890, VI.

Tumoren der Rückenmarkshäute und des Rückenmarks. Zu den extramedullären Tumoren gehören alle von den verschiedenen Umhüllungsmembranen des Rückenmarks ausgehenden Geschwülste, sowie auch die in denselben sich ansiedelnden Parasiten, die alle das gemeinsam haben, dass

sie erst dann der klinischen Diagnose zugänglich werden, wenn sie raumbeschränkend, comprimirend wirken.

Unter den vom perimeningealen Binde- und Fettgewebe ausgehenden sind bemerkenswerth Lipome, Sarkome, Carcinome; VIRCHOW hat einen Fall von gemischtem Enchondrom beschrieben; ebendort sitzen auch häufig die Parasiten, die häufigeren Echinokokken, die selteneren Cysticerken. Im Innern des Durasackes finden sich am häufigsten entwickelt Myxome und Sarkome (auch Melanosarkome und Cystosarkome), Psammome, endlich Fibrome, Neurome, von der Scheide der Nervenwurzeln ausgehend; namentlich häufig finden sich diese letzteren an der Cauda equina, oft in grösserer Zahl als zufälliger Befund, wo sie bei ihrer Kleinheit meist keine Erscheinungen machen; angeborene Lipome bei Spina bifida.

Die intraduralen Tumoren sind häufiger als die extraduralen. Meist handelt es sich um gutartige Tumoren. Multipel kommen Sarkome und Neurome, ferner Echinokokken und Cysticerken vor; die übrigen sind fast immer vereinzelt. Die Tumoren machen dadurch Symptome, dass sie das Rückenmark und die Rückenmarkswurzeln comprimiren; die intraduralen in höherem Grade als die extraduralen, da letztere durch die Intervertebrallöcher entweichen, die Knochen usuriren, auch durch die Dura hindurch sich in ihrer Druckwirkung abschwächen. Die Art der Symptome hängt lediglich von der Compression, nicht von der Art der Geschwulst ab, wohl aber ist die Schnelligkeit des Wachsthums auf den Verlauf von Einfluss. Bei welcher Grösse die Geschwulst Drucksymptome erzeugt, ist nicht bestimmt zu sagen, da dies auch von dem Orte ihrer Entwicklung und von der Consistenz abhängt. Jedenfalls erreichen sie keine erhebliche Grösse und schon bei dem Umfange einer Haselnuss können sie zum Exitus führen. Die klinischen Erscheinungen setzen sich zusammen aus den Symptomen der Compression des Rückenmarks und der Wurzeln, sowie aus der localen Reizung der Rückenmarkshäute. Da die Tumoren häufig von der Seite her sich entwickeln, so haben sowohl die Reizerscheinungen wie die Lähmungssymptome oft eine einseitige oder doch vorwiegend einseitige Ausbildung (BROWN-SÉQUARD'sche Lähmung). Die hauptsächlichen Symptome sind: locale Schmerzhaftigkeit der Wirbelsäule, locale Steifigkeit derselben, ausstrahlende Schmerzen und Hyperalgesie im Bereiche der comprimirten hinteren Wurzeln, Steigerung der Reflexerregbarkeit, allmähliches Zunehmen der Lähmungserscheinungen, BROWN-SÉQUARD-scher Typus. Wichtig ist für die Diagnose der Umstand, dass dem Auftreten der spinalen Lähmung längere Zeit hindurch Wurzelsymptome vorhergehen; jedoch kommt dies auch bei Wirbelcaries in ausgesprochenem Masse vor. Für die eventuelle operative Therapie kommt eine genaue Höhendiagnose in Betracht, welche nach den Grundsätzen der Höhenlocalisation geschieht. Besonders charakteristisch sind die Symptome der Tumoren der Cauda equina, welche sich ausserdem dadurch auszeichnen, dass sie für die operative Entfernung die relativ günstigsten Bedingungen gewähren: dumpfer, bohrender Schmerz in der Tiefe des Kreuzbeins; Lendenkyphose (zuweilen); Blasen- und Mastdarmlähmung; Störungen der Erection, Ejaculation. Paraplegia dolorosa mit Muskelatrophie an den Beinen. Anästhesie in der Gegend des Dammes, des Anus, der Glutäen, des Scrotums, der Genitalien, auch an der inneren Fläche der Beine. Die Erscheinungen können sich durch eine einseitige oder doppelseitige Ischias einleiten.

Die *intramedullären* Tumoren sind seltener als die extramedullären und bestehen hauptsächlich aus *Gliomen*; ferner kommen Sarkome, Myxome und Tuberkel vor. Die Symptome sind ähnlich denen der extramedullären, besonders bei den von der Pia aus in die Rückenmarkssubstanz hineinwachsenden Tumoren. Die centralen, sich longitudinal ausdehnenden Gliome jedoch verlaufen vorzugsweise unter dem Bilde der diffusen Myelitis oder der Syringomyelie.

Die Therapie der Rückenmarksgeschwülste besteht in der operativen Entfernung derselben. Es sind bis jetzt 14 Fälle von operativer Entfernung von Rückenmarkstumoren bekannt geworden, wenn wir von denjenigen absehen, welche von aussen her entstanden und nach innen gewachsen, also äusserlich sichtbar waren. Ein Erfolg ist allerdings nur bei einer kleinen Zahl von Fällen eingetreten. Bei 9 Fällen trat bald nach der Operation oder später der Tod ein. Bei vier Patienten wurde eine erhebliche Besserung der Erscheinungen durch die Operation erzielt. Die sonstige Therapie ist eine symptomatische, bei Verdacht auf syphilitischen Tumor eine antisyphilitische.

Literatur: Horsley und Gowers (deutsch von Brandis), Ein Fall von Rückenmarksgeschwulst mit Heilung durch Exstirpation. 1887. — Horsley, Brit. med. Journ. 1890, II. — Laquer u. Rehn, Neurol. Centralbl. 1891, pag. 193. — Pescarolo u. Caponotto, Verhandl. d. X. internat. Congr. IV, pag. 9. — Lichtheim u. Mikulicz, Deutsche med. Wochenschr. 1891, pag. 1386. — Ransom u. Thompson, Brit. med. Journ. 1894, I, pag. 395. — Sänger u. Krause, Münchener med. Wochenschr. 1894, Nr. 22. — Bruns u. Lindemann, Neurol. Centralbl. 1894, u. Arch. f. Psych. XXVIII. — Starr u. Cosh, Amer. Journ. of med. sciences. 1895. — Kümmell, Deutsche Gesellsch. f. Chir. 1895. — Chipault, Chir. de la moëlle. — Bruns, Geschwülste des Nervensystems. 1898. *Goldscheider.*

Rückfallsfieber, s. Recurrens, XX, pag. 253.

Rückgratsverkrümmungen (französ. Déviations du rachis; engl. Deviations of the spine). Unter Rückgratsverkrümmung versteht man jede permanente Abweichung des Rückgrats oder eines Segments desselben von der normalen Richtung. Für die Bezeichnung der Verkrümmung ist immer die Convexität der Abweichungscurve massgebend. Eine Verkrümmung mit nach hinten gerichteter Convexität heisst Kyphose, eine solche mit vorderer Convexität bezeichnet man als Lordose, während Verkrümmungen mit seitlicher Convexität Skoliosen genannt werden. Bei rechtsseitiger Skoliose ist demnach die Convexität des verkrümmten Wirbelsäulesegments nach rechts gewendet. Die früher namentlich von französischen Autoren beliebte Bezeichnung der Verkrümmungen nach der Concavität, respective nach dem Krümmungscentrum geräth sehr in Abnahme. Diese verschiedenartige Benennung hatte viele Missverständnisse zur Folge.

Zum leichteren Verständniss der zum Theil sehr complicirten Verhältnisse der Wirbelsäulenverkrümmungen empfiehlt sich eine kurze Betrachtung der anatomisch-physiologischen Eigenschaften und der postembryonalen Gestaltveränderung der Wirbelsäule. Um die Klarstellung vieler hierher gehörender Fragen haben sich die Gebrüder Weber, H. v. Meyer, Henke u. a. hervorragende Verdienste erworben.

Die Wirbelsäule ist ein gegliederter, elastischer Stab, der als aus zwei Hauptantheilen bestehend gedacht werden kann, nämlich aus der Reihe der Wirbelkörper mit den dazwischen gelagerten Bandscheiben und aus der Reihe der Wirbelbogen. Die Wirbelkörperreihe ist nach v. Meyer der eigentlich lasttragende Antheil der ganzen Columna, die eigentliche Tragsäule des Rumpfes. Die Wirbelbogen stellen einen Adnex der Wirbelkörper vor und bilden in der Aufeinanderfolge ihrer knöchernen Ringe den zur Aufnahme des Rückenmarks bestimmten Canal. Die Wirbelbogenreihe wird nach Meyer zur Tragfunction nur in nebensächlicher Weise herangezogen. Namentlich in dem nach hinten zu convexen Brustsegmente der Wirbelsäule könne von einer Tragfunction kaum die Rede sein, da die Lgta. flava sich hier im Zustande einer gewissen Spannung befinden.

Hingegen wird durch die diarthrotischen Gelenkverbindungen der Wirbelbogen untereinander das allseitige und zunächst durch das Verhältniss der Höhe der Intervertebralscheiben zur Breite und Höhe der Wirbelkörper bestimmte Mass der Beweglichkeit der Wirbelkörpersäule nicht nur eingeschränkt, sondern auch in gewisse Bahnen gelenkt.

Man unterscheidet nach HENKE Drehungen um Achsen, welche in der sagittalen Medianebene liegen, auf den Facetten der Gelenkfortsätze senkrecht stehen und durch den Kern der Syndesmose gehen. Um diese Achsen geschieht die seitliche Neigung der Wirbelsäule. In dem Lendenabschnitte derselben verlaufen diese Achsen direct von hinten nach vorn, in den oberen Abschnitten der Wirbelsäule aber sind die medianen Gelenkachsen zugleich etwas nach vorn geneigt. Dementsprechend sind die seitlichen Flexionen der Lendenwirbelsäule reine Seitenbiegungen, während am Brust- und namentlich am Halssegmente, entsprechend der senkrechten Achsencomponente, sich ein gewisser Grad von Drehung der Wirbel mit der seitlichen Flexion verbindet. Bei einer rechtsconvexen Seitenbiegung würden demnach die Vorderflächen der Wirbelkörper etwas nach rechts sehen.

Ausserdem geschehen Bewegungen um quere Achsen, welche hinter den Kernen der Syndesmosen und vor den Gelenken verlaufend zu denken sind. Um diese Achsen geschehen die Flexionen mit hinterer Convexität (Beugung) und jene mit vorderer Convexität (Streckung).

Die Beweglichkeit des Brustsegments ist wegen der geringen Höhe der Zwischenknorpel, der festen Bandverbindungen und der durch den Brustkorb gegebenen Hemmung sehr gering. Am beweglichsten ist der Lenden-, namentlich aber der Halsabschnitt der Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule des Erwachsenen zeigt gewisse physiologische, in der Medianebene sich bewegende Curven, welche allerdings vielfachen individuellen Verschiedenheiten unterliegen. Bei der strammen militärischen Haltung des Rumpfes liegt das Atlasgelenk, der 6. Cervical-, der 9. Brust- und der 3. Kreuzbeinwirbel in einer senkrechten Linie (Schwerlinie). Der 9. Brustwirbel bezeichnet zugleich den Schwerpunkt des Rumpfes, des Kopfes und der Arme. Das vor der Schwerlinie gelegene Hals- und Lendensegment zeigt eine nach vorne convexe (lordotische), das hinter der genannten Linie gelegene Brustsegment eine nach hinten convexe (kyphotische) Biegung. Das Becken ist bei dieser Körperhaltung stark geneigt, die Hüftgelenke befinden sich in einer unvollständigen, durch Muskelwirkung fixirten Strecklage. Die ganze Wirbelsäule zerfällt durch die physiologischen Krümmungen in drei federnde Bogen, welche H. v. MEYER zutreffend mit den Schwanenhalsfedern der altmodischen Wagen vergleicht. Jeder der Bogen trägt federnd einen Theil der Last des Körpers. Der Lendenbogen trägt den ganzen Rumpf, der Brustbogen die oberen Extremitäten, der Halsbogen den Kopf. Diese stramme Körperhaltung wird nur durch ziemlich angestrengte Wirkung der Rückenmusculatur erhalten. Zwar hat dieselbe keinen wesentlichen Antheil an der Tragfunction der Wirbelsäule, da namentlich an den lordotischen Segmenten einzig und allein die elastische Festigkeit des Gefüges der Columna dafür aufzukommen hat; aber das starke nach Rückwärtslegen des Oberkörpers (Lordose der Lende) und die musculäre Fixirung der Hüftgelenke haben unvermeidlich baldige Muskelermüdung zur Folge. Deshalb bevorzugen wir im allgemeinen jene mittlere, minder anstrengende Haltung der Wirbelsäule, bei welcher die angedeuteten normalen Krümmungen etwas modificirt vorhanden sind. Dabei ist die kyphotische Rückbiegung des Brustsegments auf Kosten der lordotischen Einsattlung der Lende etwas prononcirter, die Beckenneigung ist eine geringere. Diese mittlere Haltung bildet den Uebergang zu jener nachlässigen Ermüdungshaltung, bei welcher die Lordose der Lende fast völlig verschwindet und die ganze Wirbelsäule bis zum Halssegmente einen flachen kyphotischen Bogen bildet. Das Becken ist dabei fast horizontal gestellt, die Hüftgelenke befinden sich in maximaler (passiver) Streckstellung. Zur Erhaltung dieser Stellung gehört ein sehr geringer Aufwand von Muskelarbeit.

Uebrigens bieten die in der sagittalen Medianebene verlaufenden Krümmungen der Wirbelsäule die grössten individuellen Verschiedenheiten. VIR-

CHOW fand die Rückgratslinien lebender Menschen überraschend different. Das vom vordersten Punkte der Halskrümmung gefällte Loth ging bald vor, bald hinter der Lendenkrümmung herab, bald traf es dieselbe gerade. VIRCHOW hält dafür, dass die Haltungsunterschiede nicht durch Eigenthümlichkeiten des Skeletaufbaues bedingt sind, sondern dass auch die Muskeln dabei eine Rolle spielen.

Die physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule werden sowohl durch keilförmige Umgestaltungen der Wirbelkörper (HORNER, NUHN), als auch durch entsprechende Formveränderungen der Bandscheiben bleibend erhalten.

Die Wirbelsäule des Neugeborenen lässt bei der Rückenlage keinerlei Krümmung erkennen, ist also ein vollständig gerader, gegliederter Stab. In der Seitenlage beobachtet man häufig eine Flexionsstellung des ganzen Rumpfes, eine schwache Totalkyphose, entsprechend der intrauterinen Haltung desselben. Die physiologischen Krümmungen entwickeln sich erst während des Wachsthums sowohl infolge der Wirkung der Musculatur auf das Skelet, als auch infolge der Einwirkung der Belastung auf jene dauernden Einstellungen der Wirbelsäule, welche durch die Muskelwirkung gegeben werden.

Diese Einwirkungen beginnen in dem Momente, wo das Kind eine aufrechte Körperhaltung einnimmt, sei es vorläufig auch nur die Sitzhaltung. Bei derselben nimmt das noch muskelschwache Kind, namentlich wenn es wie gewöhnlich auf breiter Unterlage sitzt und die Kniegelenke mehr oder weniger gestreckt gehalten werden, eine kyphotische Haltung ein, an welcher vornehmlich der Lendenabschnitt betheiligt ist. Schliesslich würde das Kind vornüberfallen, wenn die Spannung der hinteren Wirbelsäulenbänder und die Spannung der Bauchwand, gegen welche die von dem Zwerchfell herabgedrückten Eingeweide andrängen, der Schwere nicht ein Gegengewicht bieten würde (v. MEYER). Durch die dem aufrechten Stehen und Gehen vorangehende Sitzperiode, welche Monate, bei rachitischen Kindern Jahre umfasst, wird der Wirbelsäule ein gewisser kyphotischer Charakter aufgeprägt. Das am wenigsten bewegliche Brustsegment behält die kyphotische Krümmung für immer bei.

Beim Einnehmen der aufrechten Stellung muss sich die Wirbelsäule aus äquilibristischen Gründen anders einstellen als beim Sitzen.

Allerdings kann der Rumpf, wie schon erwähnt, auch beim Stehen eine der kyphotischen Sitzhaltung analoge Stellung einnehmen, indem das horizontal gestellte Becken sammt der total kyphotischen Wirbelsäule auf den Lgtis. ileofemoralibus gewissermassen aufgehängt wird. Doch ist dies nur eine Ermüdungshaltung. Der Oberkörper wird bei der aufrechten Haltung über der queren Hüftgelenkachse (der Verbindungslinie der Mittelpunkte der beiden Pfannen) balancirt. Zu diesem Zwecke muss die Schwerlinie zunächst vor die quere Hüftgelenkachse gebracht werden. Dies geschieht durch Steilstellung (Neigung) des Beckens. Um ein Nachvornfallen des Rumpfes zu verhüten und ein stabiles Gleichgewicht zu erzielen, wird bei der aufrechten Haltung der Rumpf durch lordotische Einsattlung der Lende nach rückwärts geworfen. Dabei werden die Hüftgelenke in einer nicht extremen Strecklage durch Muskelwirkung fixirt. Die cervicale Lordose ergiebt sich aus der Nothwendigkeit, den Kopf mit gerade nach vorn gewendetem Gesichte zu tragen. Die schon in der Sitzperiode eingeleitete Brustkyphose erfährt durch die musculäre Lordose des Hals- und Lendensegments eine schärfere Prägung.

Die Belastung der Curven mit dem Körpergewichte bedingt schliesslich jene Anpassungen der Bänder, Knorpelscheiben und Knochen, durch welche die Krümmungen etwa vom 6.—7. Lebensjahre ab bis zu einem gewissen Grade bleibend werden. In je stärkerer Neigung das Becken gehalten wird, desto grösser muss auch die Lendenlordose ausfallen, durch welche

der Schwerpunkt nach rückwärts verlegt wird. Gewisse Beinstellungen (starke Abduction oder Rotation) bedingen durch vermehrte Anspannung der Lgta. ileofemoralia eine vermehrte Beckenneigung und damit eine verstärkte Lendenlordose.

Länger andauernde Belastung verschärft die physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule, längere Ruhe in horizontaler Lage verflacht sie; daher die grössere Körperhöhe des Morgens (nach Abbé Fonteny's Messungen um 6 Linien) als des Abends, das scheinbare Gewachsensein der Patienten, welche sich von einem längeren Krankenlager erheben etc. Die Körperhöhe kann indes auch durch willkürliche Muskelaction eine momentane geringe Steigerung erfahren. Bei der strammen militärischen Haltung erfährt nämlich die Brustkyphose durch die Wirkung der Rückenstrecker eine gewisse Verflachung. Die lordotischen Segmente sind einer Verflachung durch Muskelwirkung nicht unterworfen. Ganz im Gegentheile muss die Lordose durch vermehrte Muskelaction eine Steigerung erfahren, da die Musculatur in der Sehne des Bogens wirkt.

Die physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule können durch abnorme Verschärfung der Krümmungscurven pathologisch werden.

I. Die Kyphose ist eine dauernde übermässige Krümmung des Rückgrates mit hinterer Convexität. Wir unterscheiden eine habituelle oder myopathische und eine osteopathische Kyphose, je nachdem die Ursache derselben auf eine Insufficienz der Musculatur oder auf abnorme Verminderung der Widerstandsfähigkeit der Knochen zurückzuführen ist.

a) Die habituelle Kyphose. Zur Erhaltung der aufrechten Stellung des Rumpfes gehört ein gewisser Aufwand von Muskelkraft, deren Aufbringung bei insufficienter Musculatur zu baldiger Ermüdung führt. Man darf sich aber nicht vorstellen, dass die aufrechte Stellung des Rumpfes eine ununterbrochene, angestrengte Muskelzusammenziehung erfordert. Vielmehr befinden sich nach Adam's treffender Bemerkung die Muskeln im Zustande »einer wachsamen Ruhe«, welche jeden Moment in eine das Gleichgewicht der belasteten Wirbelsäule erhaltende Action übergehen kann. Bei eintretender Ermüdung ist das Individuum instinctiv bestrebt, die zur aufrechten Haltung nothwendige Muskelaction auf ein Minimum zu reduciren. Es lässt die belastete Wirbelsäule solange in sich zusammensinken, bis die Bänder- und Knochenhemmungen derselben eingreifen und eine relativ aufrechte Haltung bei mindester Muskelanstrengung möglich geworden ist (Volkmann). Namentlich die an die kyphotische Curve des Brustsegments tangential angelagerte Musculatur ist der rascheren Ermüdung ausgesetzt. Das Nachlassen der Thätigkeit derselben ist von einer schärferen Ausprägung der Rückenkyphose gefolgt, welche auf Kosten der Lendenlordose zunimmt, woraus schliesslich die schon beschriebene nachlässige oder schlaffe Haltung mit geringer Beckenneigung und passiv extrem gestreckten Hüftgelenken resultirt. Diese Ermüdungshaltung wird schliesslich habituell und entwickelt sich zu einer Ermüdungsdifformität (Witzel) durch Anpassung der Knochen und des Bandapparats, so dass das Individuum schliesslich nicht mehr imstande ist, die kyphotische Curve des Brustsegments durch die Wirkung der Rückenstrecker zu verflachen. Es entsteht der sogenannte runde Rücken (dos voûté) der Kinder, welcher namentlich während des schulpflichtigen Alters derselben häufig zur Beobachtung kommt. Die Aetiologie dieser Haltungsanomalie, welche unter Umständen schliesslich zu einer dauernden Deformität führt, fällt vielfach mit jener der Skoliose zusammen. Das stundenlange Sitzen der Kinder auf mangelhaft construirten Schulsubsellien, welche wegen zu geringer Differenz zu einer kyphotischen Schreibhaltung zwingen, mangelhafte Beleuchtung oder Kurzsichtigkeit, namentlich das Sitzen ohne Lehne bei den verschiedenen Handarbeiten oder das Sitzen auf Bänken mit senkrecht

stehender niedriger Kreuzlendenlehne, welche den ermüdeten Muskeln keinerlei Entlastung gewähren kann, sind lauter Gelegenheitsursachen, welche dem übermüdeten Kinde die Inanspruchnahme der natürlichen Hemmapparate der Wirbelsäule behufs passiver Fixirung des Rumpfes bei minimalster Muskelarbeit als vortheilhaft erscheinen lassen. Kinder, welche rasch wachsen, eine dünne und leistungsschwache Musculatur haben und dabei ausserdem, wohl infolge einer gewissen Schlaffheit und Dehnbarkeit des Bandapparats, eine grosse Beweglichkeit der Wirbelsäule zeigen, sind zur Entstehung der habituellen Difformitäten besonders disponirt.

Bei kleinen schwächlichen Kindern, welche zu früh im Bettchen aufgesetzt werden, entsteht ebenfalls häufig eine kyphotische Verkrümmung des Rückgrats, welche jedoch, wie schon erwähnt, namentlich die lumbalen und lumbodorsalen Antheile desselben betrifft. Dabei braucht keine ersichtliche rachitische Erkrankung des Skelets vorhanden zu sein. In der Regel verschwindet diese Kyphose später von selbst, wenn bei der Aufnahme des Stehens oder Gehens eine lordotische Biegung des Lendensegments angestrebt wird.

Die Diagnose der habituellen Kyphose oder des runden Rückens hat keine Schwierigkeit. Wegen der höchst auffälligen Haltungsanomalie wird gewöhnlich frühzeitig ärztlicher Rath eingeholt. Man findet das Becken nur mässig geneigt, die lordotische Einsattlung der Lende fehlt oder ist doch auffallend verflacht, die ganze Columna verläuft in einem flachen kyphotischen Bogen, in welchem auch das Halssegment zum Theil aufgegangen ist. Der Kopf ist gewöhnlich nach vorn geneigt. Die Schulterblätter sind beiderseits nach vorn und abwärts gesunken und ihre Spitzen stehen nicht selten flügelförmig vom Thorax ab. Die genauere Untersuchung zeigt, dass in der Mehrzahl der Fälle keine Niveaudifferenzen der seitlichen Rückenhälften vorhanden sind. Nichtsdestoweniger findet man den runden Rücken auch nicht gerade selten mit Skoliose combinirt, so dass die vielfach behauptete und auch von mir selbst eine Zeit lang angenommene Immunität der rundrückigen Kinder gegen Skoliose keineswegs vorhanden ist. Bis zu einem gewissen Grade, je nach der vorhandenen Rigidität der vermehrten Dorsalkyphose, sind die Kinder imstande, durch forcirte Muskelaction eine bessere Haltung einzunehmen. Meist sind solche Mädchen — denn um diese handelt es sich gewöhnlich — in ihrem ganzen Wesen schlaff, energielos und träge. Die habituelle Kyphose entsteht vollkommen schmerzlos. Eine Verwechslung des runden Rückens mit der angulären Kyphose der Brustwirbelsäule ist kaum möglich. Im Falle sich die tuberkulöse Erkrankung auf eine ganze Reihe benachbarter Wirbelkörper erstreckt, kommt allerdings manchmal auch eine bogenförmige Kyphose zustande. Dieselbe zeigt aber kaum je die gleichmässig gerundete Convexität des runden Rückens, sondern stellt eine gewöhnlich mehrfach gebrochene Curve dar. Im übrigen wird der charakteristische Symptomencomplex des Malum Pottii jeden Zweifel leicht ausschliessen.

Die habituelle Kyphose wird von der rachitischen unter Umständen schwieriger zu unterscheiden sein. Die Anamnese wird darüber Aufschluss geben, ob die Difformität erst während des Schulbesuchs entstand oder schon aus der Kindheit übernommen wurde. Im letzteren Fall wird man nach etwaigen Residuen einer überstandenen Rachitis fahnden und in der Anamnese auf diesen Punkt eingehen.

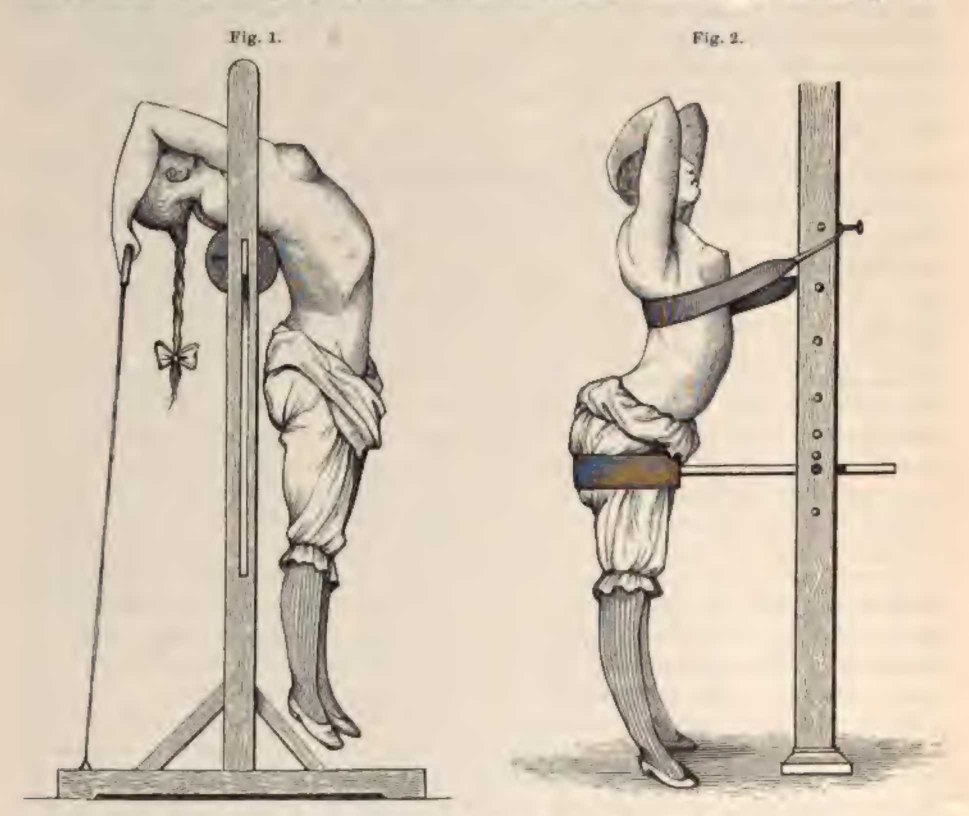
Man wird bei der Diagnose auf habituelle Kyphose auch nicht ausser Acht zu lassen haben, dass der runde Rücken, namentlich in seiner scharf gewölbten und dabei starren Form, vielfach eine ererbte Familieneigenthümlichkeit vorstellt, gegen welche nicht therapeutisch vorgegangen werden kann.

Ferner muss daran erinnert werden, dass ein stark gewölbter Rücken auch in Verbindung mit einer tief gesattelten Lende und verstärkter Halslordose vorkommt. Es handelt sich in diesen Fällen um eine gleichmässige Verschärfung der normalen Krümmungen einer gewöhnlich sehr flexiblen Wirbelsäule.

Die Prognose der eigentlichen habituellen Kyphose ist günstig. Vielfach geben die Mädchen bei erwachender Eitelkeit die unschöne Haltung von selbst auf.

Die Therapie hat in erster Linie die Aufgabe zu erfüllen, die Rückenmusculatur zu kräftigen und die mehr weniger rigide Wirbelsäule im Sinne der Streckung beweglicher zu machen, damit die auf die Brustkyphose in tangentialer Richtung wirkenden Rückenstrecker bei der Aufrichtung der-

Fig. 1. Fig. 2.



selben leichtere Arbeit haben. Soweit active und duplicirt active Uebungen der Rückenmuskeln, Massage, kalte Abreibungen etc. zur allgemeinen Kräftigung des Muskelsystems in Anwendung zu kommen haben, ist die Therapie der habituellen Kyphose vollständig identisch mit jener der Skoliose. Was das passive Redressement der Brustkyphose anlangt, so empfiehlt sich die Rückenstreckung auf dem zur seitlichen Suspension bestimmten Apparate (vide Skoliose) in der durch Fig. 1 angedeuteten Art und Weise. Die energisch redressirende Wirkung dieser Uebung, welche selbstverständlich in höchst schonender Weise begonnen werden muss, kann später noch wesentlich verstärkt werden, wenn man die Patientin beiderseits an den Schultern fasst und diese mässig nach abwärts drückt. Dabei soll abwechselnd tief eingeathmet werden. Als Dauerübung empfiehlt sich die passive, aber durch kräftige Action der Rückenmuskeln zu verstärkende Streckung der Brustwirbelsäule, welche in Fig. 2 zur Anschauung gebracht wird. An einem

starken, senkrechten Pfahle wird in variabler, den vorderen Darmbeinstacheln entsprechender Höhe ein T-förmiges, gut gepolstertes Eisen angebracht, gegen welches das Becken durch einen Riemen befestigt wird. Der Rücken des Patienten wird in der Höhe der Axillen durch einen verkürzbaren Gurt gegen den Pfahl angezogen, so dass der Oberkörper sich gegen denselben nach vorn zu neigen muss. Mit Aufgebot aller Kräfte soll nun die Patientin bei erhobenen Armen gegen die Wirkung des Gürtels ankämpfen und wird hiebei von dem etwas höher stehenden Orthopäden durch kräftigen Zug an den Schultern nach rückwärts und zugleich durch umkrümmenden Druck nach abwärts unterstützt etc. Bald gelingt das anfangs schwierige und schmerzhafte Redressement mit leichter Mühe und ohne Belästigung des Patienten. Je mobiler die kyphotische Curve wird, desto leichter vermag das Kind aus eigener Kraft den runden Rücken zu verflachen. Zur Unterstützung des Redressements wird die Patientin, am besten nach dem Mittagstische, durch eine Stunde und darüber auf ein genügend langes und breites Brett gelagert, welches entsprechend der grössten Convexität der Brustcurve eine der Länge nach verschiebbare, gut gepolsterte, nicht zu hohe Walze trägt. Zur Sicherung der Lage dienen Achselriemen und ein Beckengurt (Fig. 3).

Fig. 3.

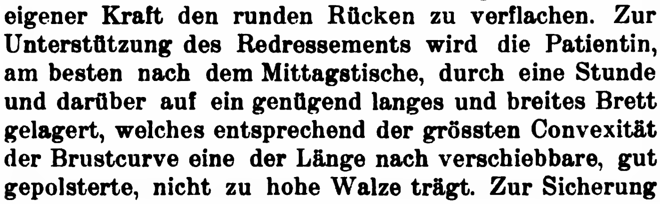
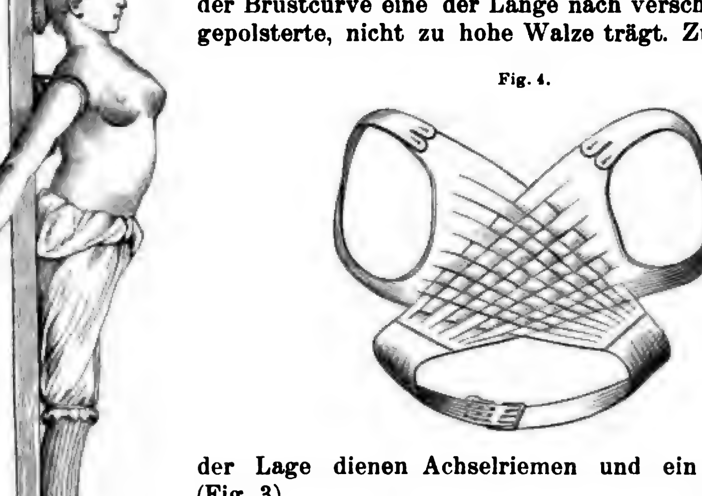


Fig. 4.



Als portativer Apparat kann zur Unterstützung der Streckhaltung des Rückens der BOUVIER'sche Geradehalter (Fig. 4, welcher aber den Nachtheil hat, dass er am Becken keine Stütze findet), NYROP's Rückenschiene mit Federwirkung oder die DOLEGA'sche Modification derselben, noch einfacher ein stark gearbeitetes (Stahlplanchetten) Corset mit gut gepolsterten Achselträgern verwendet werden. Als Muster dieser Art Corsets sind die von BEELY angegebenen zu bezeichnen. Obgleich alle derartigen Geradehalter von nicht zu unterschätzender Wirkung sind, so bleibt die erste Grundbedingung zur Aufrichtung der rigiden kyphotischen Brustwirbelsäule doch immer die Muskelkräftigung und das Gelenkigwerden der Columna durch fleissig fortgesetzte active und passive Umkrümmungen. Wenn die Bogenkyphose bis tief in die Lende hinabreicht, so habe ich mit Vortheil die gymnastische Behandlung mit dem Tragen eines abnehmbaren Gypsverbandes oder Celluloidcorsets combinirt. Derselbe wird bei aufrechtem Stande des Patienten in der durch Fig. 2 angedeuteten Vorrichtung angelegt, während die Lendenwirbelsäule möglichst stark lordotisch gekrümmt und die Brustwirbelsäule aufgerichtet ist. Das Zurücknehmen der Schultern wird durch zwei an dem Verbande entsprechend befestigte Achselbänder unterstützt. In der Regel bessert sich die habituelle Kyphose der Kinder im weiteren Verlaufe der Körperentwicklung.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch der runde Arbeitsrücken des Lastträgers und der kyphotisch verkrümmte Rücken des Greises erwähnt, welcher die gebräuchliche Redensart: »er geht stark zusammen« sehr anschaulich illustrirt. Die cicatricielle und rheumatische Kyphose müssen hier ebenfalls noch genannt werden.

b) Die osteopathische Kyphose entsteht infolge krankhafter Resistenzverminderung des Skelettes der Wirbelsäule, besonders der Wirbelkörper. Bei Erweichung, respective Zerstörung nur einer oder mehrerer benachbarter Wirbelkörper entsteht eine scharfe Knickung der Columna mit hinterer Spitze (anguläre Kyphose, POTT'sches Uebel, Spondylitis tuberculosa), aus einer über die ganze Wirbelkörperreihe verbreiteten, mehr gleichmässigen Resistenzverminderung infolge rachitischer Erkrankung (oder Osteomalacie bei Erwachsenen) resultiren gleichmässig geschweifte, bogige Kyphosen. Die rachitisch erweichte Columna ist den Belastungsverkrümmungen viel früher ausgesetzt als die unteren Extremitäten, da rachitische Kinder bekanntlich das Stehen und Gehen erst zu Ende des 2. oder gar erst während des 3. und 4. Lebensjahres aufnehmen. Die schon besprochene kyphotische Sitzhaltung kleiner Kinder im Bettchen kann bei der rachitischen Erweichung des Wirbelsäulenskelettes selbstverständlich leicht zu bleibender Difformität führen, und dies um so eher, als auch der Ernährungszustand der Musculatur bei rachitischen Kindern ein sehr schlechter zu sein pflegt. Die rachitische Kyphose ist in der Regel eine dorsolumbale und betrifft demnach den unteren Theil der Brustwirbelsäule und die Lende. Die kyphotische Deformität wird durch keilförmige Umgestaltung der Knochenkerne, der Epiphysenknorpel und der Zwischenwirbelscheiben zu einer bleibenden (BOULAND). Der Nucleus pulposus der letzteren weicht infolge der Compression der vorderen Antheile der Wirbelkörper und Bandscheiben nach rückwärts aus.

Die Diagnose wird durch das gleichzeitige Vorhandensein anderer charakteristischer Symptome der Rachitis, namentlich an den Epiphysengegenden, gesichert.

Die Prognose der rachitischen Kyphose ist nach der vollständigen Ausheilung des rachitischen Processes eine ungünstige. Zum Glück begegnet man solchen Fällen in der Praxis nur selten, da die Deformität vor ihrer vollständigen Fixirung durch die beim aufrechten Stehen und Gehen der Kinder angestrebte Lendenlordose sich häufig wieder zurückbildet. Die meisten Fälle starker bogiger Kyphose bei Erwachsenen sind, wie die Beobachtung und Anamnese lehrt, auf ausgeheilte Caries der Wirbelsäule zurückzuführen und man wird selten das stärkere Hervortreten eines und des anderen Dornfortsatzes aus der kyphotischen Curve vermissen.

Die Therapie der rachitischen Kyphose hat während des floriden Stadiums der Rachitis in erster Linie der Indicatio morbi durch entsprechende Regelung der Diät und durch pharmaceutische Massregeln (vergl. Rachitis) zu genügen. Die wichtigste Forderung, die Sanirung der ganzen Lebensverhältnisse des Patienten, bleibt wegen Armuth der Eltern leider gewöhnlich unerfüllt. Die mechanische Behandlung muss sich vielfach auch nur auf die dauernde Horizontallage des Kindes beschränken. Zur Sicherung derselben kann man das Kind mit Beckengurt und Achselbändern auf eine hart gepolsterte Matratze schnallen, eventuell unter dem kyphotischen Wirbelsäulensegmente eine prall gestopfte Rolle unterschieben und an der Matratze annähen lassen. Zur zeitweisen Lagerung während mehrerer Stunden des Tages empfiehlt sich auch die Anwendung des Stehbettes (Fig. 5) (vergl. Spondylitis tubercul.). Selbstverständlich darf das Kind beim Ausführen an die Luft etc. auch nur liegend getragen werden etc. Haben sich die rachitischen Symptome gebessert und zeigt das Kind bei späteren Sitzversuchen eine aufrechtere Haltung, so wird man die horizontale Lagerung oder die

Strecklagerung in dem Stehbette auf einige Stunden einschränken und während des Verweilens in aufrechter Sitzhaltung ein Stützcorset anlegen. Hat das Kind einmal das Stehen und Gehen aufgenommen, so ist von der rachitischen Kyphose nicht mehr viel zu fürchten, während die Gefahr der rachitischen Skoliose bei solchen Kindern nach wie vor bestehen bleibt. Die rachitische Kyphose kann auch dem forcirten Redressement nach Calot unterzogen werden.

II. Die Lordose ist die Verkrümmung eines Rückgratssegmentes mit vorderer Convexität. Tritt sie an dem kyphotischen Brustsegmente der Wirbelsäule auf, so bewirkt sie meist eine Verflachung (relative Lordose), in selteneren Fällen eine deutliche Umkehrung der kyphotischen Curve in eine schwache Concavität. Meistens stellt die pathologische Lordose eine excessive Zunahme der normalen Lenden- und Cervicallordose vor. Man kann eine osteopathische, myopathische und statische Form der Lordose unterscheiden, je nachdem dieselbe durch (rachitische) Knochenerweichung, Muskelinsufficienz (respective Parese oder Paralyse) oder durch eine Gleichgewichtsstörung hervorgerufen wird. Auch cicatricielle Lordosen wurden beobachtet.

Fig. 5.



a) Die osteopathische Lordose wird zuweilen bei rachitischer Affection des Wirbelsäulenskelettes beobachtet und stellt eine Verschärfung der normalen Lendenlordose vor, welche als Belastungswirkung aufzufassen ist. Diese Form ist übrigens selten und von keiner praktischen Bedeutung.

b) Die myopathische Lordose wird zunächst als eine allerdings seltenere Form der Ermüdungshaltungen beobachtet. Bei outrirter lordotischer Einstellung der Lende und gleichzeitiger Vorwärtsschiebung des Beckens, wobei die Symphyse stark prominent wird, kann die Last des Rumpfes den gespannten Lgtis. ileofemoralibus und dem elastischen Bogen der lordotischen Lendenwirbelsäule ohne weitere Muskelanstrengung überantwortet werden. Diese Art der Ermüdungshaltung geht aus der strammen militärischen Haltung hervor, wenn dieselbe bis zur Erschöpfung der Kräfte erfordert wird. In einer Familie habe ich diese eigenthümliche, unschöne Haltung bei Vater und Sohn habituell gesehen.

Bei Parese oder Paralyse der Rumpfmuskeln kann ebenfalls vermehrte Lendenlordose entstehen (Duchenne). Ist die Leistungsfähigkeit der Rückenmuskeln herabgesetzt, so würde der Patient bei vorausgesetzter Intactheit der Bauchmuskeln bei seinen Bewegungen Gefahr laufen, nach vorn umzufallen. Instinctiv verlegt er den Schwerpunkt durch Vermehrung der Lendenlordose nach rückwärts und balancirt nun den Oberkörper zwischen der Wirkung der Bauchmuskeln und jener der Schwere. Aber auch bei Parese oder Paralyse der Bauchmuskeln wird das Balancement des Oberkörpers durch vermehrte lordotische Einsattlung der Lende erleichtert. Der Gefahr, wegen Ausfalles der Wirkung der Bauchmuskeln nach hinten überzufallen, begegnet

der Patient instinctiv durch Verschärfung der Lendenlordose, indem er das Becken durch Zusammenziehung des M. ileopsoas stark neigt und den Oberkörper zurückwirft. Der Oberkörper balancirt nun zwischen den Wirkungen des M. ileopsoas und der Rückenmuskeln, während die Schwere des vortretenden Bauches und des rücktretenden Oberrumpfes sich gegenseitig ausgleichen (F. Busch, O. Witzel). Von Eulenburg wurde indes auch die Beobachtung gemacht, dass der Kranke bei Lähmung der Rückenmuskeln vollständig unfähig sein kann, sich auch nur einen Moment aufrecht zu erhalten. Bei vollständiger Paralyse der Rückgratsstrecker dürfte das wohl die Regel sein. Die Lähmungslordose fixirt sich niemals.

Die Lendenlordose kann auch durch secundäre Muskelcontractur bedingt sein. Bei narbiger Schrumpfung des M. ileopsoas nach Eiterungen oder Eitersenkungen, welche in der Scheide des Muskels oder durch dessen Substanz ihren Weg nehmen, tritt infolge der durch die Muskelverkürzung bedingten Verstärkung der Beckenneigung vermehrte Lendenlordose auf. Von Duchenne wurde eine Halslordose infolge von Schrumpfung des Splenius beobachtet.

c) Die statische Lordose ist die häufigste und wichtigste Form der in Rede stehenden Deformität. Dieselbe tritt ein, um einer gesetzten Gleichgewichtsstörung zu begegnen und ist die nothwendige Folge einer zu diesem Zwecke eingeleiteten Verstärkung der Beckenneigung. Dickbauchige Personen, hochschwangere oder mit grossen Unterleibstumoren behaftete Frauen compensiren die durch das vermehrte Bauchgewicht herbeigeführte Gleichgewichtsstörung durch Zurücklegung des Oberkörpers bei tief gesattelter Lende. Ganz dasselbe gilt für Leute, welche schwere Lasten vor sich hertragen. Ein eclatanter Fall von Gleichgewichtsstörung liegt bei der angeborenen beiderseitigen Hüftluxation vor. Die mangelhaft ausgebildeten Schenkelköpfe finden in der rudimentären, flachen Pfanne keinen festen Halt und gleiten unter dem Belastungsdrucke an der äusseren Darmbeinfläche nach oben und hinten empor. Die quere Hüftachse erfährt dadurch eine Verschiebung nach rückwärts, das Becken wird deshalb an zwei weiter nach hinten gelegenen Punkten unterstützt, neigt sich darum stärker nach vorn und der Patient muss den Oberkörper zurückwerfen, um dem Nachvornfallen zu begegnen. Infolge des Hinaufrückens der Trochanteren erscheinen die Beine zu kurz und die beiderseitigen, oft knapp unter den Darmbeinkämmen befindlichen Trochanteren-Prominenzen lassen die Lende noch tiefer gesattelt erscheinen. Der watschelnde Entengang der Patienten wird durch die schlotterige Verbindung der Schenkelköpfe mit dem Becken und durch die verringerte Abductionsfähigkeit der Extremitäten verursacht. Die abducirenden Componenten der einerseits am Trochanter, andererseits am Becken inserirenden Muskel erleiden nämlich auch durch das Hinaufrücken des Trochanters eine erhebliche Einbusse (Trendelenburg). Bei einseitiger Verrenkung verbindet sich mit der verstärkten Beckenneigung auch eine Beckensenkung nach Seite der Luxation. Die Lordose der Lende combinirt sich in diesem Falle mit einer seitlichen Abweichung der Lendenwirbelsäule, deren Convexität nach der kranken Seite gewendet ist. Bei Ausgleichung der Beckensenkung durch eine Sohleneinlage verschwindet die seitliche Abweichung bis zu einem gewissen Masse, während die Lordose bestehen bleibt.

Eine compensatorische Lordose tritt ferner ein bei alten, in Beugestellung ausgeheilten Coxitiden. Die beim Stehen und Gehen wünschenswerthe aufrechte Körperhaltung erfordert wegen der durch Verkürzung der Weichtheile bedingten oder synostotischen Beugestellung des Hüftgelenkes eine vermehrte Beckensenkung, respective eine verstärkte Lendenlordose. Ist bei der Zerstörung des Hüftgelenkes eine Erweiterung der Pfanne nach hinten, oben (Pfannenwanderung) und infolge dessen eine sogenannte spon-

tane Luxation des Schenkelkopfes in derselben Richtung eingetreten, so werden hierdurch analoge statische Verhältnisse geschaffen, wie bei der angeborenen Hüftluxation und es tritt aus demselben Grunde wie dort vermehrte Lendenlordose, combinirt mit statischer Skoliose, ein. Schliesslich kann es zu einer gewissen Starrheit der Lordose kommen, obwohl dies seltener beobachtet wird, als die durch Knochenveränderungen bewirkte Fixirung der statischen Skoliose bei einseitiger Gleichgewichtsstörung. Vermehrte Lendenlordose tritt neben statischer Skoliose auch bei Beugecontracturen des Kniegelenkes ein. Während die Skoliose eine directe Folge der Beinverkürzung ist, wird eine Beugestellung der Hüftgelenke, respective eine Lendenlordose durch das Bestreben des Patienten herbeigeführt, beide Füsse nebeneinander auf den Boden aufzustellen (Witzel).

Höchstgradige und fixirte Lordosen, denen selbst das kyphotische Brustsegment keinen Widerstand entgegenzusetzen vermag, entstehen als Compensationsverkrümmungen bei der angulären Kyphose. Durch das winkelige Zusammensinken der Wirbelsäule wird eine Gleichgewichtsstörung verursacht, welche nur durch eine entgegengesetzte, also lordotische Gegenkrümmung der benachbarten Rückgratssegmente compensirt werden kann. Diese Lordose wird einzig und allein durch Muskelwirkung eingeleitet und durch Belastungswirkung weiter entwickelt. Bei Kyphose des Cervical- und obersten Brustabschnittes bildet sich eine vermehrte Lendenlordose aus, in welcher schliesslich auch die normale Brustkyphose aufgeht, so dass die Wirbelsäule vom Becken bis zur Spitze des Gibbus in einem flach lordotischen Bogen verläuft. Auch das supragibbäre Halssegment zeigt in dem supponirten Falle eine verstärkte Lordose. Winkelige Kyphose des Brustsegmentes hat zunächst eine Vermehrung der Hals- und Lendenlordose zur Folge. Bei schärferem Gibbuswinkel reichen die lordotischen Biegungen der anschliessenden Segmente schliesslich bis an den Gibbus heran. Das Becken ist bei dem Brustgibbus steil gestellt. Bei angulärer Lendenkyphose tritt Horizontalstellung des Beckens, Vermehrung der Halslordose bei Verflachung der Brustkyphose auf.

Eine Therapie der Lordose ist in vielen Fällen unmöglich und häufig nicht einmal wünschenswerth, da die lordotische Einstellung eines Rumpfsegmentes bei den angedeuteten pathologischen Verhältnissen die Grundbedingung zur aufrechten Körperhaltung vorstellt. Jedenfalls wird die Therapie zunächst das Grundleiden ins Auge zu fassen haben.

III. Skoliose (französ.: Déviation latérale de la taille; engl.: Lateral curvature of the spine oder rotary-lateral curvature) ist jede permanente seitliche Abweichung der Wirbelsäule aus der Medianebene. Man bezeichnet die seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule nach der Richtung der Convexität des Abweichungsbogens. Die linke Dorsal-, Dorsolumbal-, Lumbalskoliose ist demnach die seitliche Verkrümmung des betreffenden Rückgratssegmentes mit nach links gerichteter Convexität etc. Die Skoliose ist eine einfache, wenn nur ein seitlicher Abweichungsbogen vorhanden ist, eine zusammengesetzte oder complicirte, wenn mehrere, abwechselnd nach entgegengesetzter Seite gerichtete Abweichungscurven gezählt werden (z. B. Scoliosis sinistra lumbalis, dorsalis dextra). Die einfache Skoliosis ist eine totale, wenn die ganze Wirbelsäule, vom Becken bis zu den Halswirbeln einen flachen, bald nach rechts, bald nach links gewendeten Bogen darstellt, hingegen eine partielle, wenn nur ein bestimmtes Segment derselben von einer seitlichen Abweichung betroffen wird.

Es giebt verschiedene Formen von Skoliose, von denen ich die minder wichtigen nur kurz berühren will. Die rheumatische Skoliose entsteht temporär durch Muskelschmerz oder vielmehr aus Scheu vor den durch Myositis rheumatica bei Bewegungen zu gewärtigenden Schmerzen. Die Wirbel-

säule wird durch Muskelaction in einer seitlichen Abweichungsstellung fixirt, um die erkrankten Muskeln vor jeder Inanspruchnahme zu schützen. Gewöhnlich wird die Columna durch Action der gesunden Muskeln nach der kranken Seite hin convex ausgebogen. Da die Erkrankung meist rasch vorübergeht, entstehen keine weiteren Veränderungen an der Wirbelsäule. Ob die rheumatische Skoliose nicht auch manchmal durch acut arthritische Processe bedingt sein mag, bleibt dahingestellt.

Die cicatricielle Skoliose entsteht durch den Zug sich verkürzender Narben der Haut, der Muskeln, nach Verbrennungen, Phlegmonen, infolge von Rippendefecten nach Caries, Nekrose etc. Die durch Verkürzung eines Kopfnickers (vide Caput obstipum musculare) eingeleitete Skoliose gehört in gewissem Sinne hierher.

Die traumatische Skoliose ist selten, da durch Traumen gewöhnlich kyphotische Deviationen bedingt sind. Nicht reponirte Halswirbelluxationen können Cervicalskoliosen nach sich ziehen.

Die entzündliche Skoliose kommt zuweilen als seitliche Knickung der Wirbelsäule bei Caries der Wirbelkörper vor. Der kyphotische Gibbus zeigt übrigens sehr häufig eine leichte seitliche Abweichung. Von Skoliose sollte man eigentlich in den hierhergehörigen Fällen gar nicht sprechen. Das Caput obstipum osseum stellt eine entzündliche Cervicalskoliose vor, deren Convexität der kranken Seite entspricht.

Die empyematische Skoliose ist in gewisser Beziehung den Narbenskoliosen beizuzählen, da sie durch Schrumpfung der Pleuraschwarten nach einseitigen pleuritischen Exsudaten bei mangelhafter Ausdehnungsfähigkeit der kranken Lunge entsteht. In der Regel entspricht die Concavität der Abweichung der kranken Seite.

Die angeborene Skoliose hat kein praktisches Interesse. Dieselbe ist bedingt durch keilförmige Ausbildung eines oder mehrerer Wirbelkörper, durch Muskelspasmen infolge von Missbildungen des Centralnervensystems, fötale Rachitis etc. Coville fand unter 1015 untersuchten Neugeborenen einen einzigen Fall, welcher als angeboren gelten konnte. In einem Falle von Mouchet hat ein zwischen dem 1. und 2. Lendenwirbelkörper eingeschaltetes Knochenstück den Grund für die Deviation gebildet.

Die seltene paralytische Skoliose verdankt ihre Entstehung dem gestörten Muskelantagonismus infolge von Kinderparalyse, Meningitis, Apoplexie etc. Messner, Kirmisson, Sainton betonen übereinstimmend die spät oder gar nicht eintretende Fixation und die Richtung der Convexität des Bogens nach der gesunden Seite. Hieraus darf man aber nicht mit H. Frank den Schluss ableiten, dass bei der habituellen Skoliose die schwächeren Muskeln auf Seite der Concavität zu suchen seien; vielmehr handelt es sich bei der paralytischen Skoliose immer um eine derartige Einstellung des Rumpfes, bei welcher die activ gebliebenen Muskeln in der Körperschwere ihren Antagonisten finden können.

Eine besondere Form der Wirbelsäulenverkrümmung ist die neuritischen Affectionen (Ischias und Lumbago) ihren Ursprung verdankende Scoliosis ischiadica (Ischias scoliotica). Dieselbe wurde zuerst von Gussenbauer (1878) beschrieben, später (1886) von Albert, Charcot, Nicoladoni, Kocher, Schüdel, Brissaud, Remak, Erben, Vulpius, Bähr u. a. näher studirt. Nach Massalongo soll dessen Lehrer Vanzotti schon im Jahre 1860 seine Schüler auf das Vorkommen dieser eigenthümlichen Deformität aufmerksam gemacht haben. Eine endgiltige Klärung des räthselhaften Krankheitsbildes steht zur Stunde noch aus. Beispielsweise besteht bei linksseitiger Ischias eine stark rechtsgeneigte Skoliose. Die Rechtsneigung wird verursacht durch linksconvexe Einstellung des lumbodorsalen Segmentes der Wirbelsäule; das *obere Brustsegment* und die Halswirbelsäule zeigen eine leichte Convexität

nach rechts. Dementsprechend springt die linke Hüfte stark vor, die Contouren des rechten Hüftkammes hingegen sind vollkommen verdeckt, der rechte Arm pendelt entfernt vom Rumpfe frei in der Luft, die linke Schulter steht tief, die rechte hoch, der Kopf ist links geneigt. Häufig stehen die Patienten etwas vornüber geneigt. Die Lendenlordose ist verflacht oder ganz ausgeglichen. Die Gleichgewichtsstörung ist oft so stark, dass die Patienten nach der Seite, in dem supponirten Falle also nach rechts umzukippen drohen. Instinctiv helfen sie sich, wie S. ERBEN sehr richtig bemerkt hat, dadurch, dass sie das kranke (linke) Bein in Knie und Hüfte beugen und durch linksseitige Beckensenkung den rechtsgeneigten Oberkörper in eine aufrechtere Lage und damit gleichzeitig besser in die Unterstützungsfläche bringen. Die rechtsseitige Erkrankung giebt das Spiegelbild der geschilderten Neigungsskoliose.

Diesem typischen und weitaus häufigsten Bilde der sogenannten gekreuzten oder heterologen Skoliose (Verziehung des Oberkörpers nach der gesunden Seite) steht die viel seltenere homologe Skoliose gegenüber, bei welcher der Oberkörper nach der kranken Seite geneigt ist. Bei linksseitiger Erkrankung findet sich entweder rechtsconvexe Totalskoliose mit tief gelegener leichter Linkskrümmung der Lende und leichtem Ueberhängen des Oberrumpfes gegen die kranke Seite, oder aber es geschieht die Linksneigung des Rumpfes durch eine leichte linksconvexe Totalskoliose (VULPIUS).

Noch seltener und von REMAK zuerst beglaubigt ist die sogenannte alternirende Skoliose. Manchmal bringen es die Patienten bei gestütztem Oberkörper fertig, unter einem durchdringenden Stich im Kreuz ihre gewöhnliche, der heterologen Skoliose entsprechende Haltung umzukehren, respective den beispielsweise rechtsgeneigten Körper nach links zu werfen, kehren aber bald in die ihnen bequemere und schmerzfreiere gewöhnliche Haltung zurück.

Im Gegensatze zu dieser willkürlich alternirenden Skoliose ist von HIGIER ein Fall beschrieben worden, bei welchem die vorher bestandene heterologe Skoliose sich bei einem heftigen Schmerzanfall unwillkürlich in eine homologe verwandelte, um nach dem Aufhören des Anfalles wieder in die heterologe Stellung zurückzukehren. Endlich theilt FOPP jüngst einen Fall mit, wo der Patient ausser der heterologen und homologen Haltung auch eine symmetrische, ohne erhebliche Seitenabweichung der Wirbelsäule einzunehmen vermochte. Dabei war jedoch die Wirbelsäule in anteroposteriorer Richtung insoferne verändert, als an Stelle der physiologischen Lendenlordose eine Kyphose und an Stelle der physiologischen Dorsalkyphose eine Lordose trat.

Jedem Correctionsversuch gegenüber versteifen die Patienten ihre Zwangshaltung, während leichte Bewegungen im Sinne einer Vermehrung der bestehenden Krümmungen zugelassen werden. Vorn- und Rückwärtsbeugung geschieht zögernd, unter Schmerzen und mit steif gehaltenem Rücken. Häufig kann das kranke Bein namentlich im Knie nicht völlig gestreckt werden und wird als das »längere« empfunden. Dies kommt daher, weil der seitlich überhängende Kranke bei seinen Bestrebungen, den verkrümmten Rumpf unter strengem Beibehalt der Abweichungen in die Unterstützungsfläche rückzuverlagern, mit der krankseitigen Sohle den Widerstand des Bodens fühlt und dadurch zur subjectiven Empfindung einer Verlängerung des kranken Beines gelangt.

Befallen wird in der Regel das männliche Geschlecht. Es disponirt zu Erkrankungen an Skoliosis isch. ebenso wie zur gewöhnlichen, incomplicirten Ischias. Von 66 beschriebenen Fällen betrafen nur 11, d. i. 17% weibliche Individuen.

Schmerzpunkte finden sich im ganzen Verlaufe des Ischiadicus, besonders häufig in der Wade, im Knie, an der Austrittsstelle, ferner am Kreuzbein, an den Darmbeinschaufeln, in der Lende, zuweilen auch in dem Verbreitungsbezirke der Lumbalnerven, in der Leiste, am Scrotum etc.

Die Ursache der neuropathischen Skoliose (VULPIUS) wurde zumeist in einer Insufficienz der krankseitigen Muskeln gesucht. GUSSENBAUER nahm eine Zerrung des krankseitigen Erector oder seiner Nerven an. MASURKE, BREGMANN, MANN suchten die Insufficienz in einer Lähmung der krankseitigen Muskeln. BRISSAUD hingegen vermuthete Muskelspasmen auf der kranken Seite bei der homologen Skoliose, Lähmung der krankseitigen und Contractur der gesundseitigen Lendenmuskeln bei der gekreuzten. NICOLADONI nahm an, dass die entzündliche Schwellung des Ischiadicus sich bis in den Wirbelcanal fortsetzt, und dass der Patient die skoliotische Haltung einnimmt, um durch Vergrösserung der Intervertebrallöcher an der convexen Seite der Lendenkrümmung für die geschwellte Hälfte der Cauda equina mehr Raum zu schaffen. ALBERT, CHARCOT sehen in der schmerzstillenden Entlastung des kranken Beines das die Skoliose bedingende Moment. SCHÜDEL nimmt als Ursache der Affection eine Erkrankung der vom Plexus ischiadicus abstammenden sensiblen Fasern in den motorischen Nerven an. Namentlich seien die Nervenendigungen der Muskelansätze am Becken mitafficirt. Aus der relativen Unmöglichkeit der schmerzhaften activen Contraction dieser Muskeln (neuralgische Insufficienz) ergiebt sich die charakteristische Haltung, durch welche eine active Contraction der erkrankten Muskeln nicht nur vermieden, sondern gleichzeitig auch eine passive schmerzstillende Dehnung und Ruhigstellung derselben herbeigeführt wird. Die afficirten Muskeln verhalten sich also ganz anders als bei Rheumatismus, wo weder Contraction, noch passive Spannung, noch Berührung vertragen werden. FISCHER und SCHÖNWALD führten die neuralgische Insufficienz der Muskeln nicht auf die Erkrankung der eigenen sensiblen Muskelnerven zurück, sondern auf eine Affection der die Muskeln durchsetzenden Nervenstämmchen aus dem Lumbalplexus, welche durch Erschlaffung der Muskeln gegen schmerzhaften Druck geschützt werden müssen. Die gekreuzte Skoliose entsteht bei Erkrankung der hinteren Aeste der Lumbalnerven, die homologe Skoliose bei ausschliesslicher Affection der in der Leistenbeuge austretenden Nerven, welche durch Erschlaffung und Entspannung der krankseitigen Bauchmuskeln vor Irritation geschützt werden. Die Erkrankung der hinteren und vorderen Aeste des Lumbalplexus gebe Gelegenheit zur alternirenden Skoliose, wenn sich z. B. die Affection der hinteren Aeste bessert, während die Erkrankung der vorderen fortbesteht. GORHAN beschuldigt als Ursache der Skoliose eine meist durch Erkältung oder Verletzung irgend einer peripheren Stelle des Nerven entstehende Neuritis ascendens. LESSER und GUSE betonen das statische Moment. Die krankseitige Beckenhälfte werde gesenkt, um den ischiadischen Nerven an seiner Austrittsstelle nicht durch Muskelaction (Pyriformis) zu irritiren. Wird der Beckenschiefstand vornehmlich durch die Lendenwirbelsäule compensirt, so entsteht die gekreuzte Skoliose. Geschieht die Compensation vornehmlich mit dem oberen Theile der Wirbelsäule, so resultirt die homologe Form. Auch F. BÄHR erklärt die neuropathische Skoliose für eine statische. Wenn der Kranke, um seinen Schmerzen im Beine zu entgehen, dasselbe durch Beugung in Knie und Hüfte verkürzt, so entsteht die gekreuzte Skoliose, bei Verlängerung des kranken Beines durch Beckenhebung entsteht die homologe Skoliose. Jüngst machte BÄHR auch darauf aufmerksam, dass sich zu einer Ischias eine Lumbago gesellen kann, welche letztere in Bezug auf die Ischias homolog oder heterolog sein kann, so dass sich schon daraus Verschiedenheiten der Form ergeben müssen. VULPIUS sieht in reflectorischen Muskelspasmen den Grund der Skoliose und

legt das Hauptgewicht auch auf gleichzeitige Erkrankung der Lendenmusculatur. Denn die Schiefhaltung trat bei allen seinen Patienten erst nach dem Eintritte des Lumbago auf. REMAK lässt die Verkrümmung in der Art entstehen, dass die Kranken nach verschiedenen Methoden die mechanischen Bedingungen ausfindig machen, unter welchen das schmerzhafte Glied von dem Körpergewichte entlastet wird.

ERBEN stellt in einer kritischen Uebersicht des verwickelten Themas den Satz auf, die Skoliose diene dazu, schmerzhafte Körperstellen zu entlasten und sei ein secundäres Phänomen im Gefolge solcher Bestrebungen. In dieser allgemeinen Fassung mag die ERBEN'sche Erklärung befriedigen. Lähmung oder auch nur Insufficienz der krankseitigen Muskeln ist aus dem Grunde auszuschliessen, weil bei der gekreuzten Skoliose gerade diesen Muskeln eine gesteigerte Thätigkeit obliegt, da sie ja den seitlich geneigten Rumpf zu balanciren und zu tragen haben. Ohne das statische Moment in seiner Bedeutung zu unterschätzen, hat ERBEN darauf hingewiesen, dass die Beckensenkung in vielen Fällen nicht die Ursache, sondern die Folge der Skoliose ist, insofern sie die Aequilibrirung des übermässig seitwärts geneigten Rumpfes erleichtert.

Ich habe aus meinen Erfahrungen den Eindruck gewonnen, dass die ischiadische Skoliose eine spastische Contractur der Wirbelsäule vorstellt, geradeso wie sich z. B. die beginnende Coxitis als eine spastische Abductions-Beugecontractur des Hüftgelenkes präsentirt. Der Muskelspasmus betrifft weder die eine, noch die andere Seite ausschliesslich, vielmehr findet ein ausserordentlich promptes, reflectorisches Zusammenspiel der Gesammtmusculatur des Rumpfes statt, welches den Zweck hat, die Wirbelsäule in jener ganz bestimmten skoliotischen Haltung unverrückt zu fixiren, bei welcher der Schmerz möglichst vermieden wird. (Es handelt sich also nicht um eine halbseitige Reflexcontractur nach VULPIUS.) Weitaus am häufigsten entspricht diese Haltung der heterologen Skoliose. Die homologe Form ist verschwindend selten. Ich selbst habe einen zweifellosen Fall dieser Art noch nicht beobachtet. Es muss dahingestellt bleiben, in welchen Geweben der Kranke den Schmerz empfindet. Jedenfalls sind die Bewegungen der Extremitätengelenke trotz vorkommenden Einschränkungen auch nicht entfernt so schmerzhaft als eine Bewegungsintention der Wirbelsäule selbst, wenn dieselbe im Sinne einer Correctur erfolgt, während beschränkte Bewegungen im Sinne einer Krümmungsvermehrung zugelassen werden. Die spastische Contractur der Rumpfmuskeln nimmt mit dem Schmerze zu und ab und hört in Narkose auf. In fixirter schmerzfreier Ruhelage fühlt sich ein Muskelbauch vollkommen weich an, der im nächsten Augenblicke bei versuchtem Lagewechsel oder beim Versuche aufzustehen, bretthart wird. Ein so wechselvolles und an sich schmerzloses Muskelspiel stimmt schlecht mit der Annahme, dass die sensiblen Nervenfasern des Muskels oder die den Muskel passirenden Nervenstämme hierdurch irritirt werden. Die Skoliose an sich hat lediglich den Zweck einer musculären starren Fixirung der Wirbelsäule und ist das einzig mögliche Mittel hierzu. In strammer Normalhaltung wäre eine Muskelfixirung auf die Dauer kaum möglich wegen der Labilität des ganzen Systems der Gelenkverbindungen in Mittellage.

Zur Erhaltung einer starren Dauerfixation der Wirbelsäule müssen auch die knöchernen und bänderigen Gelenkshemmungen mit in Action treten. Dies geschieht am bequemsten und für die Beibehaltung einer gewissen aufrechten Körperhaltung am zweckmässigsten durch eine skoliotische Rumpfhaltung, also durch Heranziehung der Gelenkshemmungen gegen die seitliche Bewegung. Die Richtung der Skoliose ist für den Zweck einer starren Fixirung der Wirbelsäule vollkommen gleichgiltig und scheint durch die Be-

strebungen des Patienten, das kranke Bein zu entlasten, bestimmt zu werden. Daher muss die heterologe Skoliose prävaliren. Wäre die Erkrankung des Ischiadicus in einem bestimmten Falle gegenüber der Affection der centraler gelegenen (lumbalen) Nervengebiete von geringerer Bedeutung, die Schmerzhaftigkeit des Beines selbst also nicht ansschlaggebend, so kann auch die homologe Einstellung der Wirbelsäule den Zwecken der Fixirung derselben genügen. Diese letztere erfolgt ohne selbstwilliges Zuthun des Patienten auf dem Wege reflectorischer Muskelaction, geradeso wie etwa ein schmerzhaftes Gelenk durch musculäre Reflexaction fixirt wird; in diesem letzteren Fall, der besonderen Verhältnisse der Gelenksconstituentien halber, allerdings nicht in extremer Einstellung, sondern in Mittellage. In diesem Falle ist eben das Gelenk, respective sind seine Constituentien erkrankt, und es handelt sich nicht nur um die Verhinderung jedweder Bewegung, sondern ausserdem auch noch um die Fixirung in einer solchen Stellung, bei welcher die Gelenksweichtheile geringstmöglicher Zerrung und Faltung ausgesetzt sind.

Bei Scoliosis neuropathica handelt es sich nicht um eine Erkrankung der Gelenksconstituentien, daher können die Gelenkshemmungen zur Fixirung ohne Schaden herangezogen werden. Die Wirbelsäule wird zunächst durch die Skoliosirung gewissermassen in sich verschraubt und diese Verschraubung wird musculär festgehalten. Die Fixirung der Wirbelsäule scheint aus dem Grunde nothwendig geworden zu sein, weil das Rückenmark und seine Häute oder wenigstens Theile derselben durch Bewegungen ihres knöchernen Gehäuses irritirt werden. Diese Bewegungen werden durch zweckmässigste und einfachste Festlegung des mobilen Gehäuses sistirt. Welcher Art und von welcher Ausdehnung die locale Affection des Rückenmarks und seiner Häute sei, darüber kann man lediglich Vermuthungen haben. Es liegt die Annahme nahe, dass die Affection der Lumbosacralnerven an ihrem Eintritte in den Rückgratscanal nicht scharf abschneidet. Mag diese Affection irgendwelcher Art sein, der blosse Schmerz, welcher durch noch so leichte Bewegung der afficirten Theile ausgelöst wird, erklärt alles Weitere. Es braucht gar keine Schwellung der Nervenwurzeln vorhanden zu sein, welche nach Nicoladoni der Wirbelsäule die Richtung der Abweichung aufnöthigt. Vielmehr scheint diese Richtung an sich irrelevant. Die Irritation der Theile bestimmt lediglich die Fixirung der Wirbelsäule, und diese kann nur eine skoliotische sein. Die spastische Scoliosis ischiadica ist übrigens nicht ohne Analogie in dem Formenreichthum der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. In den frühen Stadien der Spondylitis, in der Regel noch lange bevor ein Gibbus bemerkt werden kann, zeigen die Kinder skoliotische Haltungen, welche mit jenen bei Scoliosis ischiadica eine völlige Uebereinstimmung zeigen. Diese Verkrümmungen sind genau ebenso rigide durch musculäre Reflexspasmen fixirt; und jeder Correcturversuch vermehrt diese Muskelspannungen. Die Haltung ist womöglich noch starrer als bei ischiadischer Skoliose und die Beweglichkeit der Wirbelsäule besonders nach vorn noch mehr eingeschränkt. Auch im Falle der spondylitischen Skoliose besteht sehr auffallende seitliche Neigung nach links oder nach rechts. Die Richtung der Skoliose ist hier selbstverständlich von den unteren Extremitäten vollständig unabhängig. Die Skoliose an und für sich wird auch im Falle der Spondylitis bedingt durch die Nothwendigkeit einer Fixirung der Wirbelsäule unter Zuhilfenahme der Gelenkshemmungen. In diesen frühen Stadien der Spondylitis sind die Wirbelkörper und selbstverständlich auch die Wirbelbögen noch intact und tragfähig. Es handelt sich in diesen Fällen keineswegs um eine seitlich gerichtete Einknickung der defect gewordenen Wirbelkörper, sondern um eine seitliche Abweichung der Wirbelsäule in ihren normalen Gelenksverbindungen. Die veranlassende Ursache ist auch hier *der Schmerz*, welcher durch den entzündlichen Afflux um den spondyliti-

schen Herd bedingt ist. Wahrscheinlich wird durch diesen entzündlichen Reiz auch die Empfindlichkeit des Rückenmarks, respective seiner Häute gegen selbst geringe Bewegungen seines Gehäuses hervorgerufen. Auf reflectorischem Wege erfolgt dann die Festlegung desselben in skoliotischer Deviation, deren Richtung durch irrelevante Zufälligkeiten bestimmt sein kann. Es ist durchaus nicht nothwendig, aus der seitlichen Verkrümmung auf eine entsprechend seitliche Lage des Herdes im Wirbelkörper zu schliessen, denn die Skoliose dient lediglich der bequemeren Fixirung der Wirbelsäule gegen Bewegungen.

Bei dieser Auffassung der ischiadischen Skoliose als einer spastischen Schutzhaltung verliert auch die alternirende Skoliose das Ueberraschende ihres immerhin höchst seltenen Vorkommens. Es handelt sich bei dem Alterniren niemals um die Erzeugung des getreuen Spiegelbildes der bestandenen heterologen Skoliose, sondern im wesentlichen nur um eine Verminderung oder leichte Umkehr der bestandenen Seitenneigung des Oberrumpfes, welche durch Umwälzung hauptsächlich der peripheren compensirenden Wirbelsäulensegmente erfolgt, während das die afficirten Theile des Rückenmarks und seiner Häute umschliessende Lendensegment entweder in seiner früheren Lage verharrt, oder bei schon abklingendem Processe um den Preis eines blitzartigen Schmerzes umgekrümmt werden kann, um in der Umkrümmung einer neuerlichen Fixirung zu unterliegen. Diese zweite Fixationslage ist wegen der naturgemäss verminderten Beweglichkeit der Wirbelsäule nach Seite der so lange Zeit bestandenen Convexität eine entsprechend verminderte, die erreichte Fixirung daher zunächst nicht nur eine ungewohnte, sondern auch eine labile und wird von den Kranken schon nach kurzer Zeit zu Gunsten der ursprünglichen heterologen Skoliose (abermals um den Preis eines fliegenden Stiches) wieder aufgegeben. Es wird zu beobachten sein, ob die Möglichkeit eines Alternirens der Krümmung, respective eines Fixationswechsels durch Umlagerung der Wirbelsäule nicht den Beginn der Lösung der Columna aus den Fesseln der spastischen Muskeln bedeutet, mithin die Besserung des ganzen Processes einleitet.

Die ischiadische und spondylitische Skoliose können miteinander verwechselt werden. Bei einem Mädchen von 6 bis 7 Jahren ist mir diese Verwechslung trotz sorgfältiger Erwägung aller Momente passirt. Erst nach mehr als Jahresfrist wurde ich durch einen minimalen Gibbus im untersten Lendensegment und durch eine Fistel, welche sich neben dem Anus etablirte, auf den Irrthum aufmerksam.

Differentialdiagnostisch ist von Wichtigkeit, nach Schmerzpunkten in der Dornfortsatzlinie (Fingerpercussion) zu fahnden und die Freiheit der Bewegungen (namentlich der Vorwärtsbeugung) zu berücksichtigen. Bei der ischiadischen Skoliose sind die Bewegungen, namentlich die Anteflexion, freier, die Dornfortsatzlinie ist schmerzlos, hingegen finden sich Druckpunkte und schiessende Schmerzen im Verlaufe des Ischiadicus.

Die Aetiologie des die ischiadische Skoliose bedingenden Grundleidens ist eine sehr dunkle. Auffallend häufig wird von den Patienten eine plötzliche Durchnässung und Erkältung des erhitzten Körpers als Ursache angegeben.

Therapeutisch wird Massage der Rückenmusculatur und der Musculatur des Oberschenkels, Gymnastik, faradische und galvanische Behandlung, feuchte Einpackungen, protrahirte warme Bäder, zeitweilige Suspension empfohlen. KOCHER hat die unblutige, eventuell sogar die blutige Dehnung des Ischiadicus vorgenommen. GOLDSCHEIDER wendet tägliche active und passive Dehnungen des N. ischiad. bis zur Schmerzgrenze an, und lässt Gehübungen vornehmen, wobei die Bewegungen immer gerade bis zur Schmerzgrenze ausgeführt werden. FOPP verordnet Uebungen im BEELY'schen Ruderapparate und Stützcorset. Ich glaube, dass man sich über die Wirkung der thera-

peutischen Massnahmen keinen Täuschungen hingeben darf. Keine derselben ist nach dem, was ich selbst gesehen und von Kranken gehört habe, besonders wirksam und keine derselben vermag die Heilung zu beschleunigen. Schliesslich wird die Sache gut, wenn auch nach langer Dauer und vielen Schmerzen, ohne dass dauernde Schiefheit zurückbleibt. Das Princip meiner Therapie war immer das, die Schmerzen der Kranken zu lindern ohne Rücksicht auf die grosse oder geringe Deformität. Die Kranken wussten oft selbst am besten, was ihnen frommt. Die Correctur der Deformität in forcirter Suspension und Fixirung der Stellungsverbesserung durch ein Corset kann ich nur dringend widerrathen. Die Patienten wissen dem Arzte für die dadurch bewirkte Steigerung ihrer Schmerzen wenig Dank. Solange die Schmerzen und die Muskelspasmen sehr heftig, die Deformität dementsprechend hochgradig ist, bewährt sich eine fixirende Behandlung am besten. Ein der bestehenden skoliotischen Haltung getreu anmodellirtes (abnehmbares) Schalencorset, welches eventuell auch bei Nacht getragen oder durch ein der schmerzlosen Stellung angepasstes Gipsbett ersetzt wird, bringt Erleichterung der Schmerzen und gestattet freiere Bewegung. Warme wollene Unterkleider, leichte elektrische Behandlung und schonende Massage sind immerhin zu empfehlen. Mit vorsichtiger redressiver Gymnastik beginne man erst nach entschieden ausgesprochener Schmerzabnahme.

Neuropathische Skoliosen, welche zu den höchstgradigen Verkrümmungen, zu förmlichen Verschlingungen der Wirbelsäule führen können, sind von Neurologen als Folgen klonischer Krämpfe der Rumpfmuskeln beobachtet worden. Auch bei Hysterie können Contracturen der Rumpfmuskeln auftreten, die zu Skoliosen führen: hysterische Skoliose. Dieselbe ist in der Regel eine dorsolumbale. Es werden sich bei dieser Form der Skoliose immer auch andere Stigmata auffinden lassen. Die Behandlung muss eine antihysterische sein. Zuweilen schwindet die Skoliose nach einer einzigen Application des faradischen Pinsels (Embden) oder Bestreichen mit indifferenten Lösungen u. dergl. (Weiher). Uebrigens geht sie auch spontan nach kurzer Zeit (2—6 Wochen) zurück (Vic, Dolega).

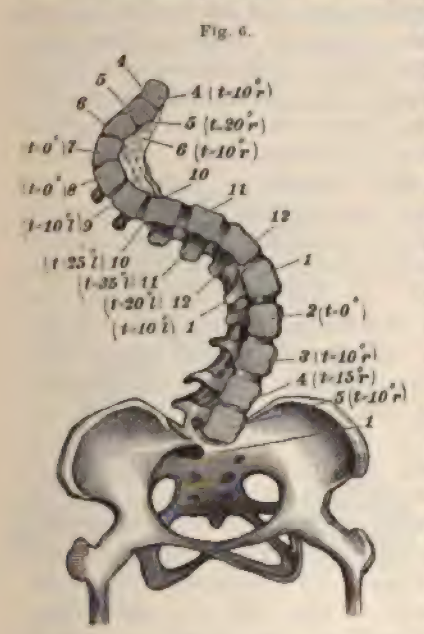
Von ungleich grösserer praktischer Wichtigkeit als alle bisher genannten Formen der seitlichen Rückgratsverkrümmungen sind die habituelle, die statische und die rachitische Skoliose. Unter diesen drei Formen hinwieder gebürt der habituellen Skoliose wegen ihrer exorbitanten Häufigkeit der entschiedenste Vorrang. Die statische Skoliose kann von der habituellen Skoliose nicht so scharf getrennt werden als es gewöhnlich geschieht, und ich möchte dieselbe als jene besondere Form der habituellen Skoliose betrachten, bei welcher die skoliotische Haltung die nothwendige Folge der Compensirung einer vorhandenen Gleichgewichtsstörung ist. Der vielfach betonte principielle Unterschied der beiden Skoliosenformen von einander, dass nämlich bei der statischen Skoliose niemals die der habituellen Skoliose zukommenden Veränderungen der Knochen etc. beobachtet werden, dass sich mit anderen Worten die statische Skoliose niemals fixire, wird durch die tägliche praktische Erfahrung widerlegt.

Die habituelle Skoliose ist jene Form der seitlichen Rückgratsverkrümmung, welche bei meist rasch heranwachsenden und muskelschwachen Kindern durch habituelle seitliche Flexionshaltungen der Wirbelsäule, namentlich während der Sitzarbeit eingeleitet, durch diese habituellen (Sitz-) Haltungen in ihrer Form bestimmt und durch die bei der einseitigen Belastung excentrisch wirkende Schwere weiter fortentwickelt wird.

Pathologische Anatomie. An der skoliotischen Wirbelsäule finden sich Krümmungen, welche nicht wie bei der normalen Wirbelsäule in der medianen Sagittalebene verlaufen, sondern in diagonalen Ebenen gelagert sind. In halbschematischer Darstelluug zeigt Fig. 6 (nach E. Fischer) den

Verlauf der skoliotischen Krümmungen. Die nach links convexe Lendenwirbelsäule ist zum Theil vor der Ebene des Papiers gelegen zu denken, während sich die Brustcurve hinter die Ebene des Papiers erstreckt. Die Punkte der grössten seitlichen Abweichung heissen Scheitelpunkte der Krümmungen. Die an den Scheitelpunkten befindlichen Wirbel heissen Scheitelwirbel, Culminationswirbel (E. Fischer) oder Keilwirbel (Th. Kocher), weil an ihnen die Keilform besonders ausgesprochen erscheint. Fig. 6 zeigt drei Ausbiegungen mit drei Scheiteln, einem oberen (7.—8. Brustwirbel), einem mittleren (2. Lendenwirbel) und einem unteren (1. Kreuzbeinwirbel). Die den Krümmungsübergängen entsprechenden Wirbel werden von E. Fischer als Stütz- oder Basalwirbel, von Nicoladoni als indifferente Wirbel, von Kocher als Schrägwirbel bezeichnet (Fig. 6, 5. und 11. Brust-, 4. Lenden-, 3. Kreuzbeinwirbel). Die zwischen Scheitel- und Stützwirbel gelegenen, demnach je einen Bogenschenkel zusammensetzenden Wirbel heissen Zwischenwirbel (intermediäre Wirbel). Die Bezeichnung der von der Senkrechten geschnittenen Wirbel als Stützwirbel ist nach Kocher, welcher eher die Keilwirbel mit dieser Bezeichnung belegen möchte, nicht glücklich gewählt. Als unverfängliche Bezeichnung würde ich vorschlagen, von einem Scheitelwirbel, von Interferenzwirbeln und von Bogenschenkelwirbeln oder kurz Schenkelwirbeln (oder auch Zwischenwirbeln) zu sprechen, je nachdem die betreffenden Wirbel am Scheitelpunkte oder an den Interferenzpunkten (Krümmungsübergängen) liegen oder den Bogenschenkel zusammensetzen.

Fig. 6.



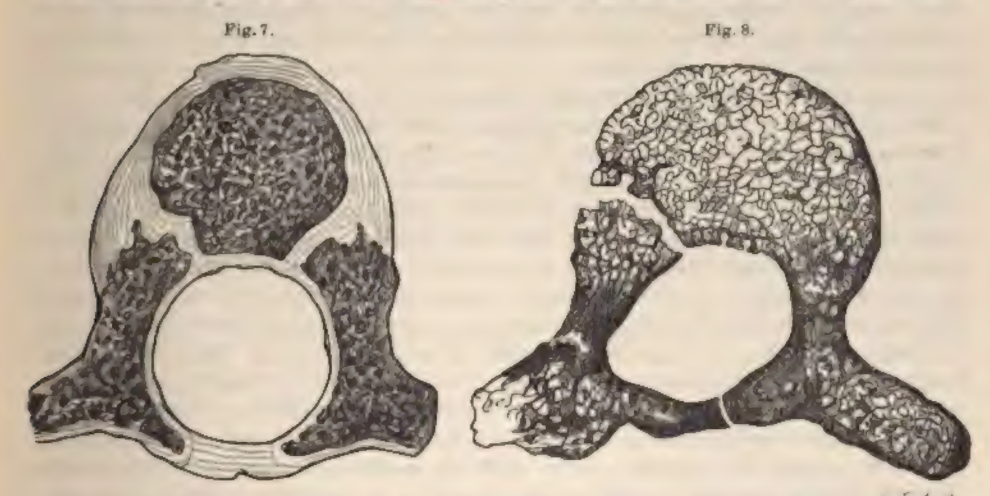
Es muss besonders betont werden, dass die skoliotischen Abweichungen keineswegs in einer Frontalebene liegen, vorausgesetzt, dass sich die Krümmungen nicht zu dem denkbar höchsten Grade entwickelt haben. Dadurch würden die normalen mediosagittalen Krümmungen vollständig aufgehoben. Durch die diagonal gelagerten skoliotischen Curven werden die normalen mediosagittalen Krümmungen nur verflacht. Zeigen die Scheitelpunkte der aufeinanderfolgenden skoliotischen Bogen eine gleichgrosse Abweichung von der Mittellinie, so trifft die von der Spina occip. externa gefällte Senkrechte die Mitte der Kreuzbeinbasis. Man spricht in diesem Falle von einer verticalen oder aufrechten Skoliose. Weicht die genannte Senkrechte von der Mitte des Kreuzbeins seitlich ab, so entsteht eine geneigte Krümmung.

Die anteroposterioren Durchmesser der einen skoliotischen Bogen zusammensetzenden Wirbel behalten die normale sagittale Richtung nicht bei, sondern sind mit ihren vorderen Enden gegen die convexe, mit ihren hinteren Enden gegen die concave Seite der Krümmung gerichtet, demnach gedreht. Man bezeichnet dies als Torsion der skoliotischen Wirbelsäule. Die Wesenheit derselben soll später erörtert werden. Der Scheitelwirbel zeigt die grösste Seitendrehung. Die Interferenzwirbel sind sagittal gerichtet. Zum nächsten Scheitelwirbel nimmt die Drehung zu, vom maximal gedrehten Scheitelwirbel zum nächstoberen Interferenzwinkel nimmt die Drehung wieder ab, erfolgt also oberhalb des Krümmungsscheitels in entgegengesetzter Richtung, als unterhalb desselben.

Veränderungen der Wirbelkörper. Der Wirbelkörper stellt einen Keil vor, dessen Basis im allgemeinen nach der convexen, dessen Spitze nach der concaven Seite der Krümmung gerichtet ist. Diese keilförmige Umgestaltung der Wirbelkörper wird dadurch bewirkt, dass dieselben als Bausteine permanent seitlich flectirter Wirbelsäulensegmente fungiren. Man spricht deshalb von Inflexionsveränderungen; dieselben treten in der Frontalprojection in die Erscheinung. Von ALBERT wurde zuerst hervorgehoben, dass die Spitze des Wirbelkeils nicht nur nach der Concavität, sondern zugleich nach rückwärts gerichtet ist. Dadurch wird ein Unterschied zwischen der Höhe des Wirbelkörpers vorn und hinten, also eine Asymmetrie zwischen vorn und hinten begründet. Diese Asymmetrie wurde von ALBERT Reclination genannt und tritt auf Sagittaldurchschnitten in die Erscheinung. Der Wirbelkörper ist also am niedrigsten entsprechend dem hintersten Ende seiner concavseitigen Hälfte, während seine grösste Höhe diagonal gegenüber an der vorderen Seite der convexen Hälfte gemessen wird. In der horizontalen Projection werden die Torsionsveränderungen des Wirbelkörpers und die Veränderungen seiner oberen und unteren Begrenzungsflächen ermittelt. In der horizontalen Projection fällt eine Asymmetrie zwischen der concav- und der convexseitigen Wirbelkörperhälfte auf. Zur Eruirung derselben musste die Mittellinie des veränderten Wirbelkörpers festgestellt werden. Eine irrthümliche Construction derselben durch NICOLADONI führte zu einem Missverständniss dieser seitlichen Asymmetrie, dessen Aufhellung vor allem ALBERT zu danken ist. Die von NICOLADONI angegebene Mittellinie, deren Bestimmung hier nicht weiter ausgeführt werden soll, theilte die Wirbelkörper in eine kleinere concave und eine weit grössere convexe Hälfte. Hieraus wurde der Schluss gezogen, dass die stärker gepresste concave Hälfte im Wachsthum zurückbleibe, während die entlastete convexe Hälfte im Wachsthum vorauseile. In der That ist unter gewissen Einschränkungen mit Beziehung auf die Wachsthumsrichtung eher das Umgekehrte der Fall. Wenn wir die von ALBERT angegebene Theilungslinie als die einfachste und natürlichste acceptiren, so verläuft dieselbe an den Brustwirbeln von der Projection des hinteren Emissariums zu der noch deutlich erkennbaren vorderen stumpfen Spitze des Dreiecks, welches der Brustwirbelkörper normaliter bildet. An den unteren Brust- und Lendenwirbeln, welche sich der Bohnenform nähern, verbindet die Mittellinie das hintere Emissarium, also den vordersten Punkt der hinteren Concavität mit dem vordersten Punkt der vorderen Convexität. Diese Theilungslinie scheidet den Wirbelkörper in eine schmale, dafür aber hohe convexe, und in eine breitere aber niedrige concave Hälfte. Es macht den Eindruck, als ob die concave und convexe Hälfte jede ein gleiches Quantum an Material, aber in asymmetrischer Verwendung aufwiese (ALBERT). Die Ursache dieser Asymmetrie, dieses Breiterwerdens der concavseitigen Körperhälfte, erhellt aus der asymmetrischen Stellung der Bogenwurzelepiphysen. Am normalen Wirbelkörper (Fig. 7) bilden dieselben die symmetrische Grenze zwischen Wirbelkörper und Bogenwurzelinsertion; ihr inneres schmales Ende reicht bis nahe an den seitlichen Stand des hinteren Längsbandes, das äussere sich verbreiternde Ende bildet die hintere Begrenzung des Wirbelkörpers. Die Achse der Wirbelbogen trifft die Knorpelplatten der Bogenepiphysen unter beiderseits gleichem spitzen Winkel. Vor und zwischen den beiden nach vorn aussen divergirenden Epiphysenplatten liegt in vollkommen symmetrischer Anordnung der Wirbelkörper. Hinter denselben beginnt der Körperantheil der Bogenwurzeln, welcher sich nach rückwärts zum eigentlichen Wirbelbogen verschmächtigt und verdichtet. Beide Körperantheile der Wirbelbogen sind gleich gross und vollkommen symmetrisch gestaltet. Anders am skoliotischen Wirbelkörper! (Fig. 8.) Hier scheint die concave Bogenwurzelepiphyse tiefer im Innern des Wirbelkörpers zu liegen, nament-

lich an ihrem äusseren Ende. Dieser Eindruck wird hervorgerufen vor allem durch eine Vergrösserung des Körperstückes der concavseitigen Bogenwurzel (Fig. 8). Auch vor der Bogenepiphyse scheint die concave Wirbelkörperhälfte breiter geworden zu sein. Es geht also von der concavseitigen Bogenwurzelepiphyse eine sowohl gegen den Wirbelkörper, als auch gegen den Wirbelbogen gerichtete Knochenproduction aus, durch welche die gesammte concave Körperhälfte einschliesslich des Körperstückes der Bogenwurzel eine beträchtlich grössere Breitenentwicklung erhält. Die convexseitige Bogenepiphyse hat ihr relatives Lageverhältniss zum Wirbelkörper und zum Körperstück der Bogenwurzel beibehalten; namentlich dieses letztere ist nicht grösser geworden. In vorgeschritteneren Entwicklungsstadien wird übrigens die convexseitige Bogenepiphyse, namentlich in ihren centralen Partien, defect, während die mit den Oberflächen des Wirbels zusammenhängenden Ränder der Epiphyse länger erhalten bleiben. Während derselben Entwicklungsphase ist die concavseitige Bogenwurzel nicht nur erhalten, sondern erscheint wesentlich dicker und breiter, wie in sich zusammengeschoben (NICOLADONI), namentlich an ihrer Peripherie; sie obliterirt in ihrem Centrum viel später als die convexseitige Epiphyse. Die Breitenentwicklung der concavseitigen Wirbelkörperhälfte und des zugehörigen Körperantheils der Bogenwurzel

Fig. 7. Fig. 8.



machen den Eindruck einer Verziehung der concavseitigen Begrenzung des normaliter kreisrunden Wirbelloches in die Breite, einer Verziehung in frontaler Richtung. Die convexseitige Körperhälfte, zum wenigsten das Körperstück der Bogenwurzel (und diese selbst) scheinen gegenüber ihren concavseitigen Partnern die normale Richtung beibehalten zu haben oder vielmehr in eine sagittalere Richtung übergegangen zu sein. Da die Bogenwurzeln näher dem oberen Ende der Wirbelkörper inseriren, so ist es klar, dass infolge der Richtungs- und Gestaltsveränderungen, welche namentlich ihre Körperantheile erlitten haben, die obere Endfläche des Wirbelkörpers sich mit der unteren nicht mehr decken kann. Dies gilt nicht nur für die Keilwirbel, bei welchen die Veränderungen der Körperantheile der Bogenwurzeln am ausgesprochensten sind, sondern auch für die Schrägwirbel. Der Wirbelkörper ist also torquirt (ALBERT).

Die Endflächen des Wirbelkörpers sind in demselben Sinn verändert. Die einander zugekehrten Flächen zweier Wirbel an der Keilspitze sind etwas bauchig vorgetrieben, hingegen zeigen die einander zugekehrten Flächen zweier Wirbel an der Keilbasis eine tiefe Depression zur Aufnahme des gegen die Convexität und nach vorn zu abgewichenen Nucleus pulposus (NICOLADONI).

An der Keilbasis zeigen die einander gegenüber liegenden Ränder der Wirbelkörper häufig Defecte, welche wie ausgenagt aussehen und offenbar gleichfalls auf die usurirende Wirkung des nach der Convexität gedrängten Nucleus pulposus zu beziehen sind. An der Keilspitze des Wirbelkörpers sind die Ränder der Begrenzungsflächen oft überhängend, erscheinen seitlich fortgeführt, die überquellenden osteophytischen Ränder sind durch concav gestaltete, compact gebaute Strebe- oder Stützsäulen miteinander verbunden. Knöcherne Verschmelzung der Keilspitzen der Wirbelkörper tritt schliesslich bei pathologischer Vermehrung und Vergrösserung ihrer unter vermehrtem Belastungsdruck stehenden Contactpunkte ein. Die Tragfläche des Körperstückes der concavseitigen Bogenwurzel setzt sich um vieles weiter nach rückwärts auf die concavseitige Bogenwurzel fort, als dies an der convexen Seite der Fall ist.

An der hinteren Fläche des Wirbelkörpers bewirkt die stärkere Breitenentwicklung der concavseitigen Wirbelkörperhälfte eine grössere Distanzirung der hinteren Foramina nutritia von der concaven Bogenwurzel, respective eine scheinbare Annäherung derselben an die convexseitige Bogenwurzel. Entsprechend der Lage der hinteren Foramina nutritia zeigt der hintere Rand der oberen Endfläche des Wirbelkörpers namentlich an den Keilwirbeln eine scharfe Knickung (Fig. 9), welche durch die Richtungsänderung der Körpertheile der Bogenwurzeln bedingt ist. Die Faserung der Compacta der Keilwirbel ist eine senkrechte.

Die Körper der Schrägwirbel zeigen ganz besondere, zur Zeit noch nicht gründlich genug untersuchte Formverhältnisse. Ihre basalen Epiphysenplatten sind im entgegengesetzten Sinne zipfelförmig in die Breite ausgewachsen (Albert). Dadurch wird der frontale Querschnitt des Körpers zu einem Rhombus mit abgerundeten Ecken. Die Projectionen der Endflächen decken sich also nicht, sondern sind gegeneinander in der Art verschoben, dass die obere Basalfläche gegen die untere in der Richtung nach der nächstoberen Convexität vorrückt. Die Schrägwirbel sind daher stark torquirt. Hingegen fehlt die Keilbildung (Inflexion), denn die Basalflächen sind zu einander parallel. Ebenso werden die Erscheinungen der Reclination vermisst. Die hinteren Venenemissarien und das sie deckende Lgt. longit. post. sind beiderseits gleich weit von den Bogenwurzeln entfernt, es fehlt also am Interferenzwirbel wenigstens das ausgesprochene Breitenwachsthum der einen Wirbelhälfte. Die stumpfe Kante an der Vorderfläche des Wirbelkörpers verläuft nicht mehr senkrecht, sondern schräg von der concaven zur convexen Seite aufsteigend. Dieselbe wie gewundene oder gedrehte Richtung lassen die Fasern der Compacta erkennen. Der Verlauf der Knochenbälkchen im Innern des Wirbelkörpers entspricht der Belastungsrichtung, ist also senkrecht und trifft die Basalflächen schief. Ebenso sind die Bogenwurzelepiphysen, respective die Bogenwurzeln nicht mehr senkrecht zu den Basalflächen, sondern stehen schief zu denselben, so dass sie bei richtiger Neigung des Körpers in dem System mit der Schwerlinie, d. i. der Hauptbelastungsrichtung zusammenfallen (Nicoladoni). Während die Keilwirbel in ihrer seitlichen Verschiebung aus der horizontalen Ebene nicht auffällig abweichen, zeigen die senkrechten Mittelachsen der Schrägwirbelkörper eine starke seitliche Neigung. Dieselbe entspricht einer geschwungenen Linie, welche den unteren Krümmungsscheitel mit dem contralateralen oberen Krümmungsscheitel verbindet. In dieser Linie verläuft die stumpfe Vorderkante des Schrägwirbels und die schräg aufsteigende Faserung der Compacta. Die Bogenwurzeln haben indes ihre senkrechte Lage beibehalten. Es macht den Eindruck, als ob der Bogen der starken Schräglagerung der Wirbelkörper wegen der innigen Verzahnung mit seinen Nachbarn nicht vollständig hätte folgen können.

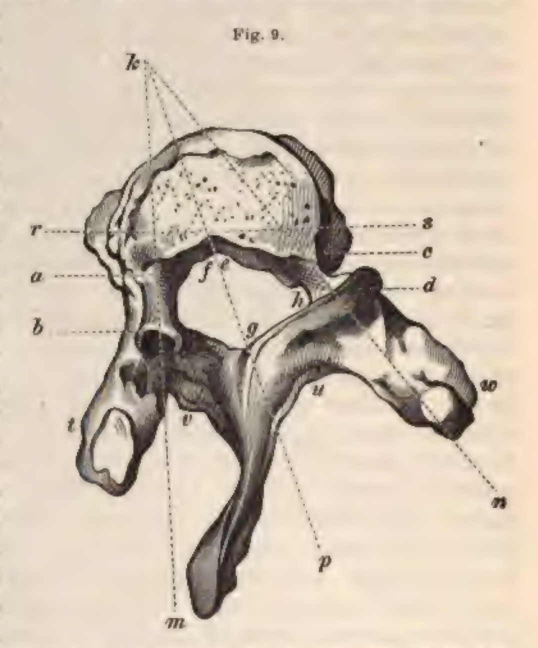
Veränderungen des Wirbelbogens. Derselbe setzt sich aus drei Abschnitten zusammen, welche eine gesonderte Betrachtung erfordern. 1. Das Körpersegment des Bogens oder die Bogenwurzel ist eigentlich noch ein Bestandtheil des Wirbelkörpers, indem es die hinteren Zipfel der seitlichen Enden desselben bildet. 2. Das Intervertebralsegment bildet die seitliche Begrenzung des Foramen vertebrale und trennt gleichzeitig zwei aufeinander folgende Foramina intervertebralia. Gemeinhin bezeichnet man gerade dieses Segment als Wirbelbogen. 3. Das Segmentum interarticulare (NICOLADONI) stellt die hintere Begrenzung des Wirbelloches und gewissermassen die Basis des Dornfortsatzes vor, welcher aus der medianen Symphyse des Segments entspringt. An der Uebergangsstelle des intervertebralen und interarticularen Segments wurzeln die Gelenks- und Querfortsätze. Wir unterscheiden nun Veränderungen der Dimensionen und Veränderungen der Richtung der einzelnen Segmente. Die diesbezüglichen, sich vielfach widersprechenden Angaben erklären sich daraus, dass man die Segmente des Wirbelbogens nicht gesondert betrachtet hat. Aus dem schon oben Gesagten ergiebt sich, dass das Körpersegment der concavseitigen Bogenwurzel stark in die Breite und Tiefe entwickelt, dabei aber niedrig ist, entsprechend dem Verhalten der concavseitigen Körperhälfte. Das convexseitige Körpersegment des Bogens (die convexseitige Bogenwurzel) ist im Gegensatz hiezu schmal, kurz, dabei aber hoch, sowie die convexseitige Körperhälfte. Das concavseitige Körpersegment bildet einen integrirenden Bestandtheil des Wirbelkörpers, ist von der Bandscheibe überkleidet und fungirt als Tragfläche, während das convexseitige Körpersegment diesbezüglich nicht in Betracht kommt. Durch diese zipfelartige Verlängerung der oberen Tragfläche des Wirbelkörpers auf den Wirbelbogen wird unter Umständen das intervertebrale Segment desselben bis zum scheinbaren Verschwinden eingeengt, d. h. die obere Tragfläche des Wirbelkörpers reicht bis an den aufsteigenden Gelenkfortsatz heran. Hieraus versteht sich, dass viele Messungen eine Verkürzung des concavseitigen Bogens ergaben. Von unten betrachtet, verschwindet diese Verkürzung des Bogens. Manchmal scheint der Bogen, auch von unten betrachtet, kürzer zu sein; in diesem Falle wird derselbe durch eine nearthrotische Druckfläche, welche durch den aufsteigenden Gelenkfortsatz des nächst unteren Wirbels bedingt ist, scheinbar eingeengt. Wird die Messung von der Bogenepiphyse zum aufsteigenden Gelenkfortsatze ausgeführt, umfasst sie also beide vorderen Segmente des Bogens, so ergiebt sich wegen der Vergrösserung des Körperstückes eine Verlängerung des concavseitigen Bogens. Derselbe ist ausserdem schlanker, oft sehr verdünnt, im Gegensatze zu dem stärkeren convexseitigen Bogen. Die Knochenspange des concavseitigen Bogens ist manchmal durch Contactwirkung breit gedrückt, während der convexseitige Bogen stets schmal, wie seitlich zusammengedrückt, dabei aber in senkrechter Richtung gut entwickelt, also hoch ist. Dementsprechend sind die Foramina intervertebralia an der concaven Seite niedriger und von vorn nach rückwärts länger. Die convexseitigen Intervertebrallöcher sind infolge des Auseinanderweichens der Wirbelkörper hoch und rund. Die Dimensionsveränderungen der Bogen sind am Brust- und Lendenwirbel dieselben; an letzterem ist die Verbreiterung der concaven niedrigen Wurzel durch Druck gegenüber der schmalen, hohen convexen Wurzel besonders in die Augen springend.

Die Richtungsveränderung der Bogenwurzeln ist im höchsten Grade auffallend und bedingt neben Gestaltveränderungen des Wirbelloches auch Aenderungen in der Lagebeziehung des Wirbelbogens zum Wirbelkörper.

Fig. 9 stellt einen Keilwirbel aus einer linksconvexen Brustkrümmung vor. Das Wirbelloch ist nicht kreisrund, sondern eiförmig. Der breite Pol des Ovoids entspricht der convexen Seite, der schmale Pol liegt am hinteren

Ende der concavseitigen Bogenwurzel. Die Linien des Ovoids zeigen drei Knickungen. Die Knickung bei *e* entspricht der Mitte des Wirbelkörpers, dem Venenemissarium, die Knickung *g* der Insertionsstelle des Dornfortsatzes, die Knickung *h* dem hinteren Ende der concavseitigen Bogenwurzel. Die Ursache der Gestaltveränderung des Foramen vertebrale liegt in der Stellungsveränderung der Bogenwurzeln zum Wirbelkörper. Die convexseitige Bogenwurzel (Fig. 9 *a b*, Linie *k m*) hat nicht mehr die normale Richtung nach hinten aussen, sondern ist mehr oder weniger sagittal gestellt. Die concavseitige Bogenwurzel (Fig. 9 *c d*, Linie *k n*) hingegen nähert sich der frontalen Richtung. Bei stärkeren Krümmungen nehmen selbst die seitlichen Körperabschnitte an der Stellungsveränderung der Bogenwurzeln Antheil. Der convexseitige Antheil des Wirbelkörpers ist etwas nach sagittaler Richtung ausgezogen (Fig. 9 *r*), während der concavseitige Körperantheil in der Richtung der gleichnamigen Bogenwurzel, also in entschieden frontaler Tendenz sich erstreckt (Fig. 9 *s*).

Fig. 9.



Wegen dieser Abweichung der seitlichen Körperenden von der normalen Richtung entsteht in der Hinterfläche des Wirbelkörpers eine Furche (Fig. 9 *e*), in welcher die Venenemissarien liegen. Während diese an der Hinterfläche des normalen Wirbelkörpers die Mitte bezeichnen, scheinen sie an dem skoliotischen Wirbel gegen die convexe Seite verschoben zu sein und theilen demnach die hintere Wirbelfläche in zwei ungleiche Hälften ab, eine schmälere, dabei höhere convexseitige, eine breitere, aber niedrigere concavseitige Hälfte.

Diese Stellungsveränderung der Wirbelbogen zum Wirbelkörper habe ich als Abknickung der Bogenwurzeln nach Seite der Concavität bezeichnet. Dieselbe erfolgt offenbar unter Vermittlung der Bogenepiphysen. Der Name wurde zwar von manchen Autoren nicht acceptirt, die Abknickung wohl auch gänzlich geleugnet; aber es scheint sich dieser Widerspruch mehr auf den Namen als auf die Sache zu beziehen, denn die Richtungsveränderung der Bogenwurzeln, welche ich als Abknickung bezeichnet habe, wird von den Autoren genau beschrieben. Nicoladoni bezeichnet den Wirbelkörper und das Wirbelloch nach der Convexität verschoben, die concavseitige Bogenwurzel neige sich stärker nach der convexen Seite etc. Wenn die concavseitige Bogenwurzel mit ihrem vorderen Ende stärker gegen die convexe Seite geneigt ist, so muss sie nothwendig mit ihrem hinteren Ende um ebensoviel stärker nach der concaven Seite zielen, d. h. nach der concaven Seite hin abweichen oder nach der concaven Seite zu abgeknickt sein. Allerdings ist die Richtungsabweichung des concaven Bogens stärker als jene des convexen. Gegen die Interferenzwirbel zu wird die Richtungsabweichung der Bogen immer geringer, um endlich vollständig zu verschwinden und an dem nächstoberen Krümmungsschenkel allmählich ins Gegentheil umzuschlagen. An den Lendenwirbeln ist die Richtungsabweichung der Bogen weniger auffallend; aber das dreieckige Wirbelloch ist nach Seite der Concavität verbreitert und nach dieser Seite hin deutlich verzogen, was ohne Stellungs-

änderung der Bogen nicht möglich wäre. Von ALBERT wurde noch auf eine zweite Stellungsveränderung des Wirbelbogens zum Wirbelkörper aufmerksam gemacht, welche sich nicht wie die vorherige auf die horizontale, sondern auf die verticale Projection bezieht. Dieselbe harrt noch näherer Prüfung. An den Brustwirbeln findet ALBERT diese Drehung nach der Concavität, an den Lendenwirbeln nach der Convexität gerichtet. Es wird noch zu untersuchen sein, ob diese Drehung des Bogens gegenüber dem Körper um eine sagittale Achse eine andere ist, je nachdem es sich um einen Brust- oder Lendenwirbel handelt, oder ob es nicht vielmehr darauf ankommt, ob ein Keil- oder ein Schrägwirbel vorliegt. Jedenfalls ist die fragliche Drehung an den Schrägwirbeln am deutlichsten ausgesprochen. Giebt man einem solchen Wirbel jene Achsenneigung, welche ihm im System zukommt, so zeigt der Frontalschnitt durch die Bogenwurzeln keineswegs die gleiche Neigung, sondern steht mehr oder weniger senkrecht, als ob der Bogen gegen den Körper gedreht worden wäre. Die Richtungsveränderungen des Bogens zum Körper sind im allgemeinen der Ausdruck des verschiedenen Widerstandes, welchen diese beiden Theile dem Druck und Zug entgegenzusetzen vermögen.

Veränderungen der Gelenksfortsätze und ihrer Gelenksflächen. Durch die seitliche Inflexion erfahren die concavseitigen Gelenkflächen infolge der innigeren Verschränkung der Gelenksfortsätze eine Erweiterung, die convexseitigen infolge der Abhebelung der Wirbel von einander eine Verkleinerung. Die Gebietserweiterung der concavseitigen Facette übergreift schliesslich auf den Wirbelbogen selbst. Die Gelenkfläche besteht dann aus einer verticalen und einer horizontalen Facette, welche letztere sich auf dem zugehörigen Segmentum interarticulare und an der unteren Fläche der Bogenwurzel ausbreitet. In dem Masse, als die horizontalen nearthrotischen Facetten durch Andrängen des nächstoberen und nächstunteren Gelenkfortsatzes erweitert werden, verlieren die ursprünglichen senkrechten Facetten durch die Verkürzung und schliessliche Verkümmerung der concavseitigen Gelenksfortsätze an Ausdehnung. Die convexseitigen Gelenksfortsätze bleiben hoch und schlank; ihre Gelenksfacette zieht sich gegen die Spitze des Fortsatzes zurück.

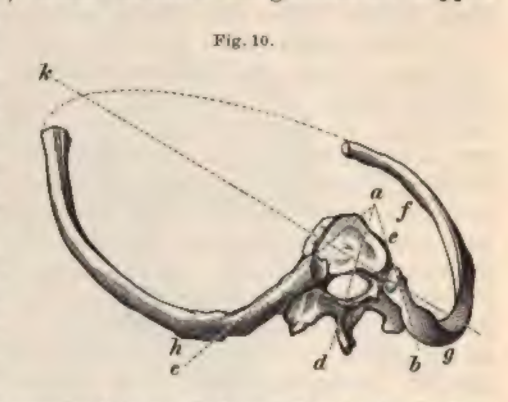
Von ALBERT, HOFFA, HERTH wurde eine Fortführung der Gelenkflächen im Sinne der Rotation nach Seite der Convexität aufgedeckt, welche namentlich an den Schrägwirbeln deutlich ist. An dem verkürzten und verkümmerten concavseitigen Gelenkfortsatze hat ALBERT auch eine Richtungsänderung erhoben. Derselbe ist nämlich an den Brustwirbeln nach vorn geneigt, während der convexseitige Gelenkfortsatz seine steile Lage nicht nur beibehalten hat, sondern manchmal sogar nach hinten überhängt. Auch dieser Befund ist auf eine outrirte Rotation der Wirbel nach Seite der Convexität zurückzuführen.

Die Querfortsätze haben eine der Richtungsänderung der Bogen entsprechende Stellung. Der convexseitige Querfortsatz hat eine sagittale, der concavseitige hingegen eine frontale Tendenz. Hieraus resultirt eine Verschmälerung, respective Verbreiterung des Sulcus paraspinosus. Der convexseitige Querfortsatz der Brustwirbel ist mit seiner Spitze meist stark nach abwärts gebogen, entsprechend dem Zuge der convexseitigen Rippenwinkel. Der concavseitige Fortsatz zeigt aus gleicher Ursache eine leichte Tendenz nach aufwärts und ist im Gegensatze zu seinem kräftigeren convexseitigen Partner schlank und dünn.

Die Dornfortsätze sind entsprechend der Verziehung des Wirbelloches etwas gegen die concave Seite verlagert. Die nach abwärts gerichteten Spitzen der Brustwirbeldornfortsätze machen infolge der Inflexion der Wirbelsäule einen seitlichen Ausschlag nach der Convexität und sind ihrer ganzen Länge nach in leichter Schweifung nach der concaven Seite der Krümmung hin abgebogen.

Die Veränderungen der Rippen stellen in der Mehrzahl der Fälle eines der ersten klinischen Symptome der Skoliosenentwicklung vor. Auch hier kann man Torsions- und Inflexionsveränderungen unterscheiden. Die Torsionsveränderungen der Rippen bestehen in Krümmungsänderungen derselben (Knickung-Krümmungsvermehrung der convexseitigen [Fig. 10 *g*], Streckung-Krümmungsverminderung der concavseitigen Rippenwinkel [Fig. 10 *h*]). Die Ursache dieser Gestaltveränderung ist darin zu suchen, dass die hinteren Enden der Rippen die Richtung der nach der concaven Seite hin abgeknickten Bogenwurzeln annehmen müssen. An dem geschlossenen Thoraxreife hat die Knickung, respective Streckung der Rippenwinkel nothwendig eine schärfere Krümmung des dem geknickten Rippenwinkel diametral gegenüberliegenden Antheiles des Thoraxringes zur Folge (Fig. 10 bei *k*). Die Aufeinanderfolge dieser schärfer gekrümmten Rippensegmente bildet den vorderen Rippenbuckel. Die Reihe der geknickten Rippenwinkel stellt den hinteren Rippenbuckel dar. In hochgradigsten Fällen kann es zur Verödung des convexseitigen Sulcus pulmonalis kommen, wenn nämlich die geknickten Rippen mit ihrer Innenfläche die Vorderseite der Wirbelkörper berühren. Die Inflexionsveränderungen der Rippen sind durch die seitliche Abbiegung der Wirbelsäule bedingt und bestehen in Stellungsveränderungen der Rippen zu den Wirbelkörpern. An der convexen Seite der Krümmung sind die Rippen im allgemeinen gesenkt, was durch den Widerstand der Rumpfmuskeln gegen eine durch die seitlich convexe Ausbiegung der Wirbelsäule intendirte Hebung der oberen Rippen zu erklären ist. An der concaven Seite bestimmen sich die Rippen gegenseitig zu mehr weniger horizontalem Verlauf. Die convexseitigen Rippen sind divergent, jene der Concavität einander genähert, verschmälert, in hochgradigen Fällen synostotisch verbunden. Beiderseits haben die Rippen gleiche Länge. Bei rechtsconvexer Krümmung des Brustsegments erstreckt sich der Thorax im rechten (Fig. 10 *kg*), bei linksconvexer Krümmung im linken Diagonaldurchmesser. Die convexseitige Thoraxhälfte ist in allen Dimensionen verkleinert, die Capacität des concavseitigen Thorax ist im ganzen grösser geworden. Die auffälligste Veränderung des Thoraxskelets, der hintere Rippenbuckel, wird in erster Linie durch die vermehrte Winkelkrümmung der Rippen bedingt. In etwas trägt die convexseitige Rippensenkung zur Vermehrung der Deformität des Rippenbuckels bei.

Fig. 10.



Wesentliche Veränderungen der Gestalt des Beckenringes werden nur in höchstgradigen Fällen habitueller Skoliose beobachtet und entstehen durch ersichtliche Theilnahme des Kreuzbeins an der skoliotischen Verkrümmung der Wirbelsäule. Bei vorausgesetzter linksseitiger Lenden- und rechtsseitiger Brustskoliose ist der linke Diagonaldurchmesser des Beckeneingangs verlängert, der rechte verkürzt. Die Schiefheit des Beckens und des Thorax ist daher einander entgegengesetzt. Die Abplattung des Beckens im rechten Diagonaldurchmesser ist nach Rokitansky sowohl durch die Atrophie des linken Kreuzbeinflügels als auch durch den Umstand bedingt, dass die Körperlast von der linksconvexen Lendenkrümmung aus auf die linke Extremität übertragen wird. An einem skoliotischen Skelet sind demnach alle vorhandenen kreisrunden Knochenringe ellipsoid gestaltet, die Thoraxreife, die Wirbellöcher und der Beckenring.

Veränderungen der Bänder. Die auffallendsten Eigenthümlichkeiten bietet das Lgt. longitud. ant. Dasselbe verläuft nicht über die am meisten

gegen die Convexität prominenten Theile der Wirbelkörper, sondern bildet mit seiner Hauptmasse an der concaven Seite der Wirbelkörper einen dicken concaven Rand, während es sich gegen die convexe Seite zu auffallend verdünnt und ohne markante Grenze mit dem Periost verschmilzt (NICOLADONI). Das hintere Längsband zeigt keine Veränderungen seiner Gestalt. Es überbrückt, wie normal, die Emissarien. Nur an den indifferenten Wirbeln liegt es in der Mitte der hinteren Fläche der Wirbelkörper. An den intermediären und Keilwirbeln ist das Band, sowie die von ihm gedeckten Gefässlöcher von der Basis der concavseitigen Bogenwurzeln weiter entfernt als von jener der convexseitigen Bogenwurzeln. Die Ursache liegt in der Abknickung der convexseitigen Bogenwurzeln zur Mittellinie und in der Abknickung der concavseitigen Bogenwurzeln von der Mittellinie, vor allem aber in der grösseren Breitenentwicklung der concaven Körperhälfte. Die Zwischenwirbelbandscheiben sind in ähnlicher Weise keilförmig verbildet, wie die Keilwirbel. Der unelastische und weiche Nucleus pulposus behält an den indifferenten Wirbeln seine centrale Lage bei; gegen den Krümmungsscheitel zu wird derselbe immer mehr excentrisch gestellt und nach Seite der Convexität hinausgepresst. — Anatomische Veränderungen der Muskeln fanden sich nur in veralteten und hochgradigen Fällen von Skoliose, als Atrophie und Verfettung namentlich an der convexen Seite. In derartigen Fällen findet sich zuweilen eine Subluxation der convexseitigen Längsmuskeln über die Dornfortsätze hinüber nach Seite der Concavität.

Bei hochgradigen Skoliosen leiden auch die inneren Organe durch Druck, namentlich die Lungen und die Leber. Die Aorta folgt den Krümmungen der Columna präcise, während der Oesophagus in minderem Grade durch die Wirbelsäulenabweichungen beeinflusst wird (HACKER).

Als Torsion der skoliotischen Wirbelsäule bezeichnet man den Befund, dass die Wirbelkörper an der convexen, die Dornfortsätze an der concaven Seite der verkrümmten Wirbelsäule gelegen sind, als ob die Wirbelkörper nach der Convexität gedreht oder torquirt worden wären. Bei reiner Seitenbiegung ohne Torsion müssten die anteroposterioren Achsen der Wirbel strenge in Sagittalebenen verbleiben. Eine Verlagerung des vorderen Endes dieser Achsen nach Seite der Convexität kann zustande kommen durch Achsendrehung der Wirbel in ihren Gelenkscomplexen (Rotation), sowie durch Gestaltveränderungen des Wirbelgefüges im Sinne der Drehung (Torsion). Man könnte unter Beibehalt des eingebürgerten Namens von einer Torsion durch Rotation und von einer Torsion durch Deformation sprechen. Die Rotation wurde schon von ROKITANSKY als Ursache der Torsion bezeichnet. Später vergessen und geleugnet, kam sie durch ALBERT, HOFFA, HERTH wieder zu Ehren, indem ihre wirkliche Existenz durch Fortführung der Gelenkflächen im Sinne der Drehung dargelegt wurde. Die Deformation der Wirbelkörper, sowie der Wirbelbogen gegen den zugehörigen Körper im Sinne der Torsion wurde namentlich von ALBERT und LORENZ betont. Von NICOLADONI wurde das Vorhandensein der Torsion überhaupt geleugnet. Durch die ungehinderte Wachsthumsentfaltung der druckentlasteten Wirbelkörperhälften nach Seite der Convexität und durch das Alterniren dieser Massenentfaltung ober- und unterhalb eines Interferenzpunktes nach entgegengesetzten Richtungen werde der Eindruck einer Torsion lediglich vorgetäuscht. Zu dieser Annahme gelangte NICOLADONI durch eine irrthümliche Construction der Mittellinie des skoliotischen Wirbels. Mit dem Nachweise, dass eine solche Wachsthumsentfaltung der convexseitigen Wirbelkörperhälfte überhaupt nicht existirt (ALBERT), fällt auch die Theorie von der scheinbaren Torsion und wurde von ihrem Autor selbst schon widerrufen. Indes hält NICOLADONI die Torsion auch nach neuerlichen Untersuchungen nicht für ein Attribut der einfachen seitlichen Neigung der Wirbelsäule, also der reinen Skoliose, sondern die-

selbe komme nur dann vor, wenn gleichzeitig einseitige Reclination vorhanden ist. Allerdings verbinde sich einseitige Reclination mit der Skoliose »wie gesetzmässig«. Die Torsion besteht nach NICOLADONI nunmehr weder in einer Drehung noch in einer Windung des Wirbelkörpers, sondern in einer starken Vorschiebung desselben von der concaven Seite her. Das schiebende Moment sei in der durch Reclination bewirkten Streckung der concavseitigen Bogenwurzel und des benachbarten Körperantheiles gegeben. Es handelt sich also um eine Wendung der Wirbelfront gegen die Convexität unter starker Vorschiebung ihres concaven Flügels. »Diese Frontschwankungen überwiegen im Scheitel der Krümmung und nehmen von da nach aufwärts und abwärts allmählich ab, und dieses Crescendo und Decrescendo in dem Schwanken der Wirbelfaçade nach den Convexitäten der die Seite tauschenden Krümmungen erzeugt jenes eigenthümliche Gesammtbild das mit dem Namen der Torsion belegt wurde.«

Zwei Dinge bleiben in dieser neuen Theorie zunächst unklar, nämlich: Wie soll eine Schwankung oder eine Wendung der Wirbelfront durch blosse Vorschiebung ihres concavseitigen Flügels stattfinden können, wenn jede Drehung oder Windung des Wirbelkörpers dabei ausgeschlossen ist? ferner: Wie vermag die scheerende Wirkung der einseitigen Reclination jene Streckung und Verlängerung des concavseitigen Bogens heibeizuführen, durch welche die Vorschiebung des concaven Flügels erfolgen soll?

Wir finden den aufsteigenden concavseitigen Gelenkfortsatz in verstärkter Vorwärtsneigung, was auf einen in der Richtung von hinten nach vorn gegen die ehemals senkrechte Gelenksfacette wirkenden Druck schliessen lässt. Ein solcher könnte den concavseitigen Bogen wohl nach vorwärts schieben, würde aber dann im Sinne einer gleichgerichteten Pressung, also verkürzend auf denselben einwirken. Im Grunde genommen läuft die NICOLADONI'sche Torsion auch in ihrem neuen Gewande darauf hinaus, dass es sich um eine Sinnestäuschung handelt, welche weder durch eine Drehung noch durch eine Windung der Wirbelkörper, sondern durch eine Gestaltveränderung derselben hervorgerufen wird. Der eigentliche Unterschied zwischen der alten und neuen Theorie beruht darin, dass diese Gestaltveränderung ehemals durch eine seither als irrthümlich erkannte Wachsthumsexpansion der convexen Wirbelkörperhälfte erklärt wurde, während nach der neuen Theorie das Wachsthum mit der Gestaltveränderung der Wirbel nicht das allermindeste zu thun hat. Vielmehr sind die Veränderungen des Wirbels rein passiver Natur. Als halbflüssiger Körper pflanze nämlich das Knochenmark den auf ihn einseitig ausgeübten Druck nach allen Richtungen hin fort und dieser Markdruck wirke durch Blähung ummodelnd auf den Knochen. Die Pressung beginne an der Spitze der concaven Gelenkfortsätze, erstreckt sich von hier über die concavseitige Bogenwurzel in die concave und von hier in die convexe Hälfte des Wirbelkörpers und bewirke durch Blähung des Knochengefüges alle bekannten Veränderungen. Es kann nicht unbemerkt bleiben, dass NICOLADONI den hydrostatischen Druck, welcher sich nach allen Richtungen gleichmässig fortpflanzt, ziemlich willkürlich in gewissen bevorzugten Richtungen wirken lässt. Es bleibt z. B. unverständlich, warum die convexseitige Körperhälfte sowie der convexseitige Bogen hoch und schmal gefunden wird; diese Theile müssten doch auch in die Breite gebläht sein. Es ist unklar, weshalb der concavseitige Bogen der Brustwirbel dünn und schlank bleibt, wo doch wegen des längeren Persistirens der concavseitigen Bogenepiphyse hier ebenso günstige Bedingungen für eine Blähung gegeben wären, wie an dem concavseitigen Querfortsatz, auf dessen Expansion NICOLADONI so grosses Gewicht legt. Es bleibt auffallend, dass unter dem zerstörenden Druck des Markstroms die dem Druckcentrum entferntere convexseitige Bogenepiphyse in ihrer Mitte

auseinander reissen soll, während die dem Druckcentrum näher liegende concave Bogenepiphyse in starker Breitenentwicklung dem Druck des Marks Widerstand leistet und persistirt. Es müsste doch gerade die concave Bogenepiphyse zuerst dem Druck nachgeben und defect werden, ehe derselbe sich überhaupt bis zu der Schleuse der convexen Bogenepiphyse fortpflanzen kann. Es ist ebensowenig einzusehen, weshalb die concave Wirbelkörperhälfte unter dem Markdruck sich in sagittaler und frontaler Richtung bläht, während die noch intacte Schleuse der concaven Bogenepiphyse eine Fortpflanzung des Drucks in die concave Körperhälfte überhaupt gar nicht gestattet. Wenn die Markräume des Knochens durch die Blähung grösser werden, so bleibt unerfindlich, weshalb die in querer und sagittaler Richtung geblähte concave Körperhälfte enge und verkleinerte, dickwandige Markräume hat. Dergleichen Einwürfe liessen sich noch mehrere machen. Vollkommen ablehnend dürften sich viele zu der Nicoladoni'schen Behauptung verhalten, dass die bekanntlich ziemlich variable Richtung der Querfortsätze durch die Wirkung des Markstroms bestimmt werde. Diese und ähnliche Einwürfe wird die neue Theorie zu entkräften haben, ehe sie auf grössere Geltung Anspruch machen kann, als einer vorläufig unbewiesenen Hypothese zunächst zukommt.

Hoffa ist durch seine Studien zu folgender Ansicht über das Entstehen der Torsion gelangt. Bei Seitwärtsbiegung der Wirbelsäule werden »die Bandscheiben an der concaven Seite comprimirt, während sich gleichzeitig die auf- und absteigenden Gelenkfortsätze aneinander stemmen. Wird die Seitenbeugung weiter getrieben, so bildet sich an der Stelle der letztgenannten Knochenhemmung ein Hypomochlion, über welches der im Scheitel der Krümmung liegende Wirbel nach der Seite der Convexität hin abgehebelt wird. Die von oben kommende Belastung trifft aber dann nicht mehr rein die Seitenfläche des Scheitelwirbels, sondern die seitliche hintere Partie dieses letzteren und damit findet auch hier die grösste Abschrägung statt«. Demnach wird die Torsion oder eigentlich die Rotation durch das mechanische Moment der gegen einander sich stemmenden concavseitigen Gelenksfortsätze veranlasst und die Reclination ist eine Folge dieser Rotation.

Lorenz vertritt die gegentheilige Meinung und hält die Reclination für die Ursache der Rotation. Schon bei seinen ersten Untersuchungen hat Lorenz auf den Verlauf der Krümmungen in diagonalen Ebenen hingewiesen.

Herth hat anknüpfend an die ältere Theorie Drachmann's in einer zu wenig gewürdigten Arbeit darauf aufmerksam gemacht, dass die gewöhnlichsten Bewegungen der Wirbelsäule nicht um rein frontale (Anteflexion, Reclination) oder rein sagittale (Inflexion), sondern am häufigsten um diagonale Achsen erfolgen, welche eine frontale und sagittale Componente enthalten. Es verbindet sich also die seitliche Inflexion mit einer einseitigen Reclination; die horizontale, nach vorn gerichtete Druckcomponente der einseitigen Reclination, also der sagittale Horizontalschub der einseitigen Reclination, bewirkt eine Drehung des concavseitig vorgeschobenen Wirbels um seine Höhenachse. Die (einseitige) Reclination ist demnach die Ursache der Rotation. Allerdings muss nachgerade die von H. v. Meyer übermittelte Anschauung fallen gelassen werden, dass die Wirbelbogen in mechanischer Beziehung fast nur eine negative Bedeutung haben, also für die Tragfunction nicht in Betracht kommen und lediglich die Bewegungen der Körperreihe nicht zu stören hätten. Ganz im Gegentheil muss man sich zu der Ansicht bekehren, dass die Wirbelbogen als Lastträger sehr wesentlich in Frage kommen. Die Nachgiebigkeit ihrer Gelenksverbindungen und die Abnützung ihrer ineinander verzahnten dünnen Spitzen, welche die Last zu tragen haben, führt rasch zu permanent werdender einseitiger Reclination. Andererseits machen es die pathologisch-anatomischen Befunde zur Gewissheit, dass die miteinander verzahnten Wirbelbogen die allseitige Beweglichkeit der Wirbelsäule nicht nur

an gewisse Bahnen binden, sondern innerhalb dieser auch noch sehr wesentlich einschränken. Die Beweglichkeit der Bogenreihe wird nicht nur durch die knöchernen Gelenkshemmungen, sondern auch durch ihren innigen Zusammenhang mit den Rippen und Weichtheilen eingeschränkt. Ein drastischer Beweis hiefür liegt in der Abwärtsknickung der Spitzen der Querfortsätze durch die in der Rumpfwand fixirten Rippen, welche die mit der seitlichen Neigung des Wirbels verbundene Erhebung des Querfortsatzes nicht zulassen, die Bewegung des Wirbels also hemmen. Die Bogenreihe ist in der That weder der hochgradigen Inflexionen, noch der hochgradigen Rotationen fähig, welche man an der Wirbelreihe findet. Diese ungleiche Excursionsfähigkeit der Wirbelreihe und der Bogenreihe (HARRISON, PELETAN) muss an dem einzelnen Wirbel zu einem Antagonismus zwischen Körper und Bogen führen. Hieraus resultiren Lageveränderungen zwischen diesen beiden Bestandtheilen des Wirbels, welche durch Vermittlung des Punctum minoris resistentiae ihrer Verbindung, also durch Vermittlung der Bogenepiphyse zustande kommen. Diese Lageveränderungen des Körpers zum Bogen sind andere am Scheitel und andere am Uebergangstheil der Krümmung. Die Keilwirbel erfahren durch die excentrische Belastung nicht nur eine einseitige Compression in senkrechter Richtung, sondern auch einen nach der convexen Seite gerichteten horizontalen Frontalschub, welchem die Bogen nicht in gleichem Masse zu folgen vermögen als die Körper. Daher die Richtungsveränderung der concaven Bogenwurzel im Sinne der Frontalstellung. Im gleichen Sinne, wenn auch weniger ausgiebig, wirkt der sagittale Horizontalschub der einseitigen Reclination auf das hintere Ende der normaliter in leichter Diagonalität verlaufenden concaven Bogenwurzel. Das Zurückbleiben der Bogenreihe gegenüber der Körperreihe erklärt neben der Richtungsveränderung auch die Verdünnung und Verlängerung der concaven Bogenwurzel durch Zerrung. Die Keilwirbel zeigen daher überwiegende Deformationstorsion, während die Rotationstorsion durch die Verzahnung und nearthrotische Erweiterung der concaven Facetten eine geringe bleibt. Die Uebergangswirbel, welche contralaterale, entgegengesetzt torquirte Krümmungsscheitel miteinander zu verbinden haben, erfahren ausser der senkrechten Belastung auch eine gewaltige Zerrung. Die obere Basis der Uebergangswirbel wird durch den frontalen Horizontalschub des oberen Krümmungsscheitels nach der e i n e n, die untere Basis durch den frontalen Horizontalschub des unteren Scheitels nach der entgegengesetzten Seite gezerrt. Desgleichen das vordere Längsband. Hieraus erklärt sich die Verzerrung dieser Wirbel in ein Rhomboid, dessen scharfe Spitzen den contralateralen Krümmungsscheiteln zugewendet sind; hieraus erklärt sich die Verschiebung der Basalflächen gegeneinander im Sinne der Torsion, während die Gelenksflächen im Sinne der Rotation erweitert sind. Die Bogen hingegen lassen eine Deformationstorsion vermissen. Hingegen erfahren dieselben gegen die zugehörigen Körper eine Drehung um eine sagittale Achse und diese Drehung ist als eine Inflexionserscheinung oder richtiger gesagt als ein M a n c o der Bogeninflexion gegenüber der Körperinflexion aufzufassen. Die Höhenachsen der Wirbelkörper gerathen nämlich unter der Wirkung des entgegengesetzt gerichteten Horizontalschubes in eine sehr starke seitliche Neigung, welcher die verzahnte Bogenreihe nicht zu folgen vermag. Unter Vermittlung der Bogenfugen bleibt der Bogen gegenüber dem Körper in der Neigung zurück und muss daher gegenüber demselben eine Drehung um eine sagittale Achse erfahren. Die Richtung dieser Drehung ist der Neigung des Körpers entgegengesetzt. Der Antagonismus zwischen Körper und Bogen erklärt ungezwungen die senkrechte Stellung der frontalen Bogenwurzelschnitte am geneigten Schrägwirbel. Die Bogenepiphysen spielen aber nicht nur als Puncta minoris resistentiae der Verbindung zwischen Körper und

Bogen, sondern auch als Wachsthumscentren eine Rolle. Im Verein mit der kleinen Bogensymphyse stehen sie namentlich der Expansion des Wirbels in horizontaler Richtung vor, während die Basalepiphysen vornehmlich dem Höhenwachsthum des Körpers dienen. Es kann nun gar keinem Zweifel unterliegen, dass diese Wachsthumsvorgänge durch dauernd einseitige Belastung eine pathologische Beeinflussung erfahren müssen, denn das normale Wachsthum ist an steten Wechsel der Belastung gebunden. Unter dem einseitigen dauernden Belastungsdruck sehen wir die concave Wirbelhälfte niedriger werden, nicht nur infolge einer Hemmung des Höhenwachsthums, sondern auch durch Verringerung der schon erreichten Höhe. Auf welchem Wege diese directe Höhenabnahme der concavseitigen Wirbelhälfte, respective ihrer senkrechten Knochenbälkchen erfolgt, ob durch Biegung oder Resorption bleibt dahingestellt. Im Gegensatze zu dem verminderten Höhenwachsthum sehen wir die Wachsthumsenergie der concavseitigen Wirbelhälfte sich in die Breite entfalten. An der entlasteten convexseitigen Wirbelhälfte findet weder eine Wachsthumsstörung, noch eine Veränderung der Wachsthumsrichtung statt. Entsprechend der geringeren statischen Inanspruchnahme dieser Wirbelhälfte sind die Spongiosabälkchen dünn, die Markräume weitmaschig, während an der belasteten, in die Breite wachsenden concavseitigen Wirbelhälfte auch die einzelnen Bälkchen gewissermassen in die Breite wachsen, wodurch die Spongiosa ein compacteres Gefüge erhält. J. Wolff hat den Irrthum der alten Drucktheorie beseitigt, nach welcher Druckentlastung zur Wachsthumsvermehrung, verstärkter Druck hingegen zur Wachsthumsverminderung führt. Ob genau das Umgekehrte richtig ist, bleibe hier unerörtert. Jedenfalls scheint einseitig vermehrter Druck die Wachsthumsrichtung zu beeinflussen. J. Wolff erklärt die Skoliose als eine functionelle Anpassung der Wirbelsäule an die zusammengehockte Haltung des Thorax auf dem Wege des Transformationsgesetzes. Die Begründung dieser functionellen Anpassung an dem Detail der pathologischen Befunde am skoliotischen Wirbel steht zur Stunde noch aus. Vorläufig definirt Lorenz die Deformität der Skoliose als eine alternirende, diagonale Lordosirung der Wirbelsäule. Hieraus ergiebt sich ungezwungen die Abflachung der physiologischen anteroposterioren Krümmungen.

Die verschiedenen Theorien über die Entstehung der Skoliose bilden ein recht langes und unerquickliches Capitel. Die meisten derselben haben nur noch ein geschichtliches Interesse, so die Athmungstheorien Stromeyer's und Werner's (nach welcher die primäre Brustskoliose durch vermehrte Action des rechten M. serratus major bedingt sein soll), die Guérin'sche Theorie von der concavseitigen activen Muskelretraction (Myotonie rachidienne), die Malgaigne'sche Bändererschlaffung und die Hueter'sche Wachsthumsskoliose, welche durch den einseitig vermehrten Wachsthumsdruck der Rippen entstehen soll. Lorinser führte die Skoliose auf eine Erweichung der Knochen durch diffuse schleichende Entzündung zurück, weshalb der Patient instinctmässig jene Stellung einnehme, bei welcher die erweichten Partien vor Druck geschützt seien. So unglücklich diese Theorie auch ausgeführt sein mag (Lorinser ist mit derselben allein geblieben), so gewiss ist es, dass zu geringe Widerstandsfähigkeit der Knochen gegenüber den Belastungseinflüssen ohne Zweifel das wichtigste prädisponirende Moment für die Entstehung der Skoliose abgiebt. Die Theorie von der sogenannten physiologischen Skoliose erklärt die seitlichen Rückgratsverkrümmungen für eine pathologische Steigerung einer angeblich normalen physiologischen Seitwärtskrümmung der Brustwirbelsäule, welche von der linksseitigen Lage der Aorta (Sabatier, Bouvier), von der Rechtshändigkeit (Béclard), von stärkerem Wachsthum der rechten Körperhälfte (Malgaigne, Vogt, Busch, Volkmann etc.), von dem Mehrgewicht (15 Unzen) der rechtsseitigen Organe (Desruelles,

Struthers), von der asymmetrischen Thoraxentwicklung (Hueter), von den Pulsationen des Herzens (Bühring) etc. abgeleitet wurde. Abgesehen von der Thatsache, dass diese Theorie mit der klinischen Thatsache der grösseren Häufigkeit der primären Lendenskoliose ganz unvereinbar ist, erweist die anatomische Untersuchung die völlige Haltlosigkeit derselben. Betrachtet man die Brustwirbelsäule von Leichen nach Abpräparirung der hinteren Mediastinalblätter, so erhält man in einer Anzahl von Fällen (vielleicht 7 unter 50) den Eindruck, als ob eine Rechtsabweichung dieses Segmentes vorhanden wäre. Dieser Eindruck erweist sich indes als eine Täuschung, da die vordere Kante (First) der dreieckigen Brustwirbelkörper infolge der grösseren Flachheit der linksseitigen vorderen Körperhälfte der Wirbel eine Verschiebung nach rechts erfährt. Die Abplattung kommt wahrscheinlich auf Rechnung der linksseitigen Lage der Brustaorta. Die Existenz dieser Abflachung der Wirbelkörper durch die Aorta hat Schulthess erst jüngst erwiesen. An den betreffenden Wirbeln fehlt jedwede Andeutung der charakteristischen Veränderungen skoliotischer Wirbel und auch die klinische Untersuchung lässt eine physiologische Krümmungsvermehrung der rechtsseitigen Rippenwinkel vermissen. Die sogenannte physiologische Skoliose ist demnach als eine Sinnestäuschung anzusehen, welche durch die Abplattung der linken Körperhälften der mittleren Brustwirbel hervorgerufen wird. An der Lendenwirbelsäule fehlt jede Spur auch dieser scheinbaren, sogenannten physiologischen Skoliose. In jüngster Zeit hat Paul Albrecht aus der embryonalen Entwicklung des Gefässsystems den Nachweis zu führen gesucht, dass die pathologische Skoliose nur als eine Accentuirung der normalen Skoliose zu betrachten ist. Bei den Vögeln besteht nach Albrecht eine linksseitige Anfangsskoliose der Brustwirbel. Da nämlich das Verbindungsstück zwischen dem rechten 4. und 5. Aortenbogen bestehen bleibt, während das linke eingeht, erhält die rechte Arteria subclavia der Vögel ein arterio-venöses Blut, während die linke Arteria subclavia derselben ein rein arterielles Blut empfängt. Die linke vordere Extremität wird also beim Vogelembryo besser ernährt als die rechte und der ausgebrütete Vogel ist ein Linkser. Bei Säugethieren besteht eine rechtsseitige Anfangsskoliose der Brustwirbel, da hier die anatomischen Verhältnisse gerade umgekehrt liegen, wie bei den Vögeln. Die linke vordere Extremität erhält schlechteres Blut als die rechte, daher die rechtsseitige Brustskoliose. Sowenig die anatomischen Thatsachen bezweifelt werden dürfen, ebenso unvereinbar ist dessenungeachtet die physiologische Skoliose in der Albrecht'schen Fassung mit der klinischen Beobachtung des überwiegend häufigen Auftretens der primären Lendenskoliose.

Heute gilt bei uns nur *eine* Theorie der Skoliose, nämlich die von Roser und Volkmann sogenannte *Belastungstheorie*, welche die seitlichen Rückgratsverkrümmungen als eine Folge ungleichmässiger Belastung der Wirbelsäule auffasst. Ohne die ungeheure Wichtigkeit der Muskelwirkung zu unterschätzen, welche den deformirenden Einflüssen der ungleichmässigen Belastung entgegenwirken, ja diese schädlichen Ursachen paralysiren kann, müssen wir uns doch entschieden gegen jene rein myopathische, namentlich von Eulenburg vertretene Skoliosentheorie aussprechen, welche in der Annahme einer *primären Störung des Antagonismus* der Rückenmuskeln gipfelt. Die Schwächung der Muskeln auf der einen Seite erfolge durch ihre passive Dehnung bei gewissen Flexionshaltungen der Wirbelsäule und infolge dieser einseitigen Muskelinsufficienz würden diese Haltungen habituell. Die Muskelbefunde an hochgradigen, veralteten Skoliosen können für diese Deutung nicht ausgenützt werden und an beginnenden Fällen hat niemand eine Insufficienz der convexseitigen Muskeln durch Dehnung nachgewiesen. Uebrigens sehen wir an den Gelenkscontracturen, dass die an der

Convexität der Krümmung gelegenen, permanent gedehnten Muskeln aus diesem Grunde niemals der Insufficienz verfallen. Sofern wir auch in der Musculatur ein ätiologisches Moment zu suchen haben, können wir dieses nur in einer gleichmässigen Insufficienz, einer allgemeinen Schwäche der Muskeln, wie sie namentlich bei rasch wachsenden Adolescenten so gewöhnlich ist und in der hierdurch rasch eintretenden Muskelermüdung bei durch längere Zeit geforderter aufrechter Rumpfhaltung erblicken. Die habituelle Skoliose kann daher mit Recht eine Ermüdungsdeformität genannt werden (WITZEL). ZANDER betrachtet die habituelle Skoliose als die zur Gewohnheit gewordene Schiefhaltung. Rasche Muskelermüdung wird viel weniger durch die Grösse, als vielmehr durch die Dauer einer aufzubringenden Leistung bedingt. Minutenlanges Erheben der Arme zur Horizontalen ermüdet viel mehr, als stundenlange, aber abwechslungsreiche schwere Arbeit mit denselben Armen. Das Gehen selbst unter Belastung ist weniger anstrengend als das Habtachtstehen des Soldaten. Die ermüdendste Körperhaltung ist unter gewissen Umständen das Sitzen. Bei geforderter aufrechter (militärischer) Sitzhaltung ist die Anstrengung der Rückgratsstrecker wegen der mit dem Sitzen verbundenen Horizontalstellung des Beckens eine weit grössere als bei der Habtachthaltung im Stehen. Wir vermeiden deshalb im täglichen Leben diese Sitzhaltung und ziehen es vor, zum Zwecke der Muskelentlastung den Oberkörper entweder nach vorn (gegen einen Tisch) zu stützen (vordere Sitzhaltung) oder aber denselben gegen die nach rückwärts geneigte entsprechend hohe Lehne unserer modernen Sitzvorrichtungen zu legen (hintere Sitzhaltung). Fehlt die Lehne, so geräth die Lendenwirbelsäule bei eintretender Ermüdung in eine durch die Horizontalstellung des Beckens begünstigte kyphotische Haltung, der Rumpf verfällt in eine Totalkyphose, welche durch Knochen- und Bänderhemmung schliesslich passiv oder bei geringster Muskelaction in sich festgestellt wird. Die kyphotische Kauerhaltung wird wegen der durch dieselbe bedingten Athmungsbehinderung bald unangenehm. Bei einer relativ aufrechten Rumpfhaltung erreicht indes der Sitzende bei eintretender Muskelermüdung eine Entlastung von Muskelarbeit, wenn er die Bänder- und Knochenhemmungen der Wirbelsäule durch eine Seitenflexion derselben in Anspruch nimmt (VOLKMANN) und den Rumpf demnach in eine skoliotische Kauerhaltung verfallen lässt. Ausser durch Muskelermüdung wird die skoliotische Haltung vor allem durch die Eigenart der professionellen Beschäftigung der Schulkinder — nämlich des Schreibens — geradezu heraufbeschworen und die Skoliose dadurch neben der Kurzsichtigkeit zu der wichtigsten Schulkrankheit gestempelt. Die Augenärzte haben darauf hingewiesen (es seien hier BERLIN, REMBOLD, ELLINGER, COHN in Breslau, PFLÜGER, SCHUBERT etc. genannt), dass die skoliotische Haltung durch die Lage der Schrift und der Zeilen, respective des Schreibheftes geradezu nothwendig gemacht werden kann. Nach dem BERLIN-REMBOLD'schen Gesetze wird der Kopf beim Schreiben so gehalten, dass die Grundlinie (Verbindungslinie der Bewegungscentren) der Augen senkrecht zu den Grundstrichen der Schrift steht. (Im Gegensatze hierzu hält SCHUBERT die Stellung der Augen und die Haltung des Kopfes von der Richtung der Zeilen abhängig.)

Bei der schrägen Mittellage des Heftes (wobei der untere Heftrand mit der Tischkante einen Winkel von etwa 30° einschliesst) stehen die Grundstriche unserer Schiefschrift senkrecht zur Grundlinie der Augen und man empfindet unter diesen Umständen kein Bedürfniss, den Kopf seitlich zu neigen. Bei jeder anderen Heftlage, z. B. bei zu schräger Mittellage, muss man nothwendig den Kopf nach links neigen, um die nothwendige Relation zwischen der Grundlinie der Augen und den Grundstrichen der Schrift herzustellen. Länger dauernde Linksneigung des Kopfes zieht nothwendig eine rechtsconvexe Ausbiegung der Brustwirbelsäule, also eine skoliotische Schreibe-

haltung nach sich. Derartige Stellungen anderer Art ergeben sich in gleicher Weise aus anderen Heftlagen.

Aber nicht nur die Augen dictiren gewissermassen die skoliotische Sitzhaltung, sondern die Eigenart des Schreibegeschäftes führt dieselbe noch in anderer Art herbei. Nach den exacten Untersuchungen von F. Schenk in Bern wählt das Kind bei der subtilen Arbeit des Schreibens mit Vorliebe jene Körperhaltungen, bei welchen der schreibende Arm durch das Körpergewicht nicht belastet und demnach in seinen Bewegungen nicht gehindert ist. Die beliebteste Haltung ist jene mit nach links verschobenem Oberkörper, wobei der linke Vorderarm ausschliesslich die Stützung desselben übernimmt. Die Kinder bieten bei dieser Haltung das Bild einer linksconvexen Lumbal-, respective Totalskoliose. Die zunächst wichtige skoliotische Sitzhaltung ist jene mit rechtsseitiger Biegung des Oberkörpers bei gleichzeitiger Drehung desselben nach links. Diese Haltung entspricht dem Typus der rechtsseitigen Dorsalskoliose. Die Drehung des Oberkörpers nach links ist wohl darauf zurückzuführen, dass der rechte Arm bis zum Ellenbogen auf den Tisch gelegt wird, während der linke sich nur mit dem Handgelenke gegen den Tischrand stemmt. Ausserdem kommt noch in Betracht, dass bei gleichzeitiger Combination von Seitwärtsbiegung und Drehung die passive Feststellung der Wirbelsäule noch früher erfolgt. Bei schlecht construirten Subsellien, namentlich bei zu grosser Entfernung der Bank von dem Tische, sind skoliotische Haltungen um so unvermeidlicher, obwohl gerade in diesem Falle weniger schädlich, als bei der relativ aufrechten Körperhaltung, da durch das Nachvornwerfen des Oberkörpers die verticale Belastung der Wirbelsäule vermindert wird. Bei der vorwiegend sitzenden Lebensweise der Schulkinder, namentlich jener der besseren Stände, werden die skoliotischen Sitzhaltungen endlich habituell, d. h. sie werden auch ausserhalb der sitzenden Beschäftigung beibehalten. Es ist aber eine willkürliche Annahme, dies auf eine functionelle Schwäche gerade nur der convexseitigen Muskeln zurückzuführen. Vielmehr kommt die fehlerhafte Haltung den Kindern schliesslich nicht mehr zum Bewusstsein, da sie sich allmählich an dieselbe gewöhnt haben. Nur zu bald haben sich auch die Constituentien der Wirbelsäule, zunächst die Bandscheiben durch seitliche Verschiebung des Nucleus pulposus der dauernden Flexionshaltung angepasst und auch eine intendirte Ausgleichung derselben übersteigt rasch die Leistungsfähigkeit der Musculatur, welche zu gleichmässig anhaltenden Dauerleistungen am allerwenigsten befähigt ist. Man darf auch nicht vergessen, dass eine solche Leistung gegen die Schwere des ganzen Körpers anzukämpfen hat, welche die durch eine habituelle Flexionshaltung eingeleitete Seitwärtsbiegung der Wirbelsäule mit ihrer ganzen Wucht fixirt.

Ausser der allgemeinen Muskelschwäche stellt die Plasticität der jugendlichen wachsenden Knochen, namentlich um die Zeit der zweiten Dentition (P. Vogt), das wichtigste ätiologische Moment der Skoliose dar. Während die Knorpelscheiben der Körperepiphysen bei ungleichmässiger Belastung der Wirbelsäule die keilförmige Deformirung der Wirbelkörper vermitteln, liegt in dem Vorhandensein der Bogenwurzelepiphysen die Prädisposition zu den besprochenen Stellungsveränderungen der Wirbelbogen gegen die Wirbelkörper. Nachdem aber alle heranwachsenden Schulkinder bei ihrer sitzenden Lebensweise den schädlichen Einflüssen ungleichmässiger Belastung ausgesetzt sind und doch nur ein (allerdings nicht unbedeutender) Procentsatz derselben skoliotisch wird, so war man bestrebt, eine ganz specielle pathologisch-anatomische Prädisposition zur Entwicklung der Skoliose aufzufinden. Rupprecht nimmt an, dass 90% aller habituellen Skoliosen auf rachitischer Basis entstehen. Wenn es auch wahr ist, dass manche Fälle von Skoliose wegen der raschen und durch kein Mittel aufzuhaltenden Zunahme der Verkrümmung zur Annahme einer spätrachitischen Knochenerweichung auffordern

(constitutionelle Skoliose, DOLEGA), so muss hervorgehoben werden, dass diese Fälle zum Glück doch nur die Ausnahmen bilden und dass man häufig in der Lage ist, eine erbliche Belastung derselben zu constatiren. Ich kenne eine weitverzweigte Familie, deren sämmtliche (blutsverwandte) weibliche Angehörige zum Theil sehr hochgradig skoliotisch sind. EULENBURG berechnet die erbliche Belastung bei der habituellen Skoliose mit 25%. Wenn man bedenkt, dass die Skoliose im Gegensatze zu den meisten erworbenen Verkrümmungen doch im grossen Ganzen sicher eine Prärogative der mit Sitzarbeit überhäuften Mädchen der besseren Stände ist, deren Ernährung und sonstiger Gesundheitszustand nichts zu wünschen übrig lässt, so wird man annehmen dürfen, dass es zur Entstehung der Skoliose keiner besonderen pathologischen Disposition bedarf, dass vielmehr die äusseren veranlassenden Ursachen in ihrer Cumulativwirkung für sich allein zur skoliotischen Deformirung der in raschem Wachsthum begriffenen und deshalb plastischen Wirbel ausreichen. Dass nicht alle Mädchen skoliotisch werden, kann nebst der Verschiedenheit der Wirkungsdauer der äusseren veranlassenden Ursachen doch wohl nur auf wechselnde, noch innerhalb der normalen Breite fallende individuelle Disposition (zartere Knochen, rascheres Wachsthum, grössere Beweglichkeit der Wirbelsäule etc.) zurückgeführt werden. In neuerer Zeit wird die Rachitis als ätiologisches Moment der habituellen Skoliose wieder stark betont (KIRMISSON, DOLEGA, HERTH, HEUSNER u. a.). HOFFA recurrirt auf eine krankhafte Alteration des Knochengewebes, welche bei blutarmen, schwächlichen Kindern im Anschluss an Infectionskrankheiten sich ausbildet. HEUSNER macht auf das Genu valgum und den Pes valgus als eine ausserordentlich häufige Begleiterscheinung der Skoliose aufmerksam.

Die überwiegende Häufigkeit der Skoliose bei Mädchen ist allgemein bekannt. Nach den meisten Schätzungen kommen 8—10 skoliotische Mädchen auf einen skoliotischen Knaben (EULENBURG u. a.). Diese Zahlen sind indes gewiss unrichtig und das Verhältniss stellt sich nach neuerer Statistik so heraus, dass die Mädchen mehr als doppelt so häufig befallen erscheinen (DRACHMANN 0,8% Knaben, 2% Mädchen; KÖLLIKER 1% zu 4% etc.). Das genaue Verhältniss ist deshalb schwer festzustellen, weil Knaben seltener der ärztlichen Untersuchung unterworfen werden. Bei den schweren und schwersten Skoliosen ist die Anzahl der männlichen und weiblichen Individuen annähernd die gleiche (KÖLLIKER). NEBEL bezweifelt selbst die überwiegende Häufigkeit der Skoliose bei den Mädchen und findet in erschreckender Häufigkeit Verkrümmungen auch an den Knaben, nur würden dieselben wenig beachtet. Die Ursache des häufigeren Vorkommens der Skoliose bei Mädchen ist sowohl in der schwächeren Körperconstitution, dem zarteren Knochenbau, der grösseren Muskelschwäche derselben, als auch in den verkehrten Erziehungsprincipien der Töchter, namentlich der besseren Stände, begründet. Die moderne Hochdruckerziehung der Mädchen, diese ununterbrochene Hetzjagd des Geistes in einem zu dauernder Ruhe und Bewegungslosigkeit verurtheilten Körper macht die habituelle Skoliose ja eben zu einer Prärogative der Mädchen aus den besseren Gesellschaftsständen. Ferner darf nicht ausseracht gelassen werden, dass die Wachsthumsentwicklung der Mädchen von jener der Knaben sehr verschieden ist. Die Entwicklung des Knaben zum Jüngling ist ein langsamer und stetiger Werdeprocess, während sich das Erblühen des unreifen Mädchens zur erwachsenen Jungfrau mit einer ganz unverhältnissmässigen Raschheit vollzieht. Gerade in die kritische Zeit der energischesten Wachsthumsvorgänge fallen die mechanischen Schädlichkeiten einer fast ausschliesslich sitzenden Lebensweise. Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass die israelitischen Mädchen wegen ihrer rascheren, förmlich überstürzten Entwicklung ganz besonders häufig von der habituellen Skoliose befallen werden. Das Uebel beginnt während

der ersten Jahre des Schulbesuches. Unter 1000 Fällen entstanden nach Eulenburg 56,4% zwischen dem 7. und 10. Lebensjahre. Ketsch berechnet die vom 1.—12. Jahre auftretenden Skoliosen mit 52%, die vom 12. bis 18. Jahre mit 41%, während die Zahl der sich noch später entwickelnden Verkrümmungen nur 3½% beträgt. Flachrückige Kinder sind zu habitueller Skoliose besonders disponirt. Doch darf nicht vergessen werden, dass der flache Rücken wegen der durch die Torsion bedingten Abschwächung der mediosagittalen Krümmungen häufig genug schon die beginnende Skoliose vorstellt. Andauernde ungleichmässige Belastung der Wirbelsäule bei professionellen Beschäftigungen (namentlich der Lastträger) erzeugt auch noch in späterem Alter seitliche Verkrümmungen mit keilförmiger Deformirung der Wirbelkörper (Arbuthnot Lane). Für die habituelle Skoliose schreibt Schulthess in einer in jüngster Zeit erschienenen Abhandlung der Rechtshändigkeit einen gewissen Einfluss auf die Localisation der Skoliose zu. Das bedeutendste Moment hiebei sei die Verlegung des Schwerpunktes, welche bei den Bewegungen der Rechtshändigen sehr häufig vorkommt und eine Verschiebung des Beckens nach links unter gleichzeitiger Abbiegung der Wirbelsäule nach rechts veranlasst. Der Lesser'sche Versuch, die Aetiologie der Skoliose auf experimentellem Wege (Phrenicusdurchschneidung) zu klären und auf ungleichmässige Zwerchfellsaction zu beziehen, muss nach den Motta-schen Gegenversuchen als misslungen bezeichnet werden.

Die Genese und Aetiologie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen betreffend, haben W. Schulthess und F. Staffel weitere wichtige Angaben gemacht. Staffel unterscheidet ausser der Normalhaltung (bei welcher das der Mitte des Fussviereckes entsprechend errichtete Loth durch die Hüftgelenke geht und das Ohr schneidet) noch vier verschiedene abnorme Haltungstypen, die er bei hochgradiger Ausprägung als sagittale Rückgratsverkrümmungen bezeichnet: 1. der runde Rücken (Kyphosis dorso-lumbalis); typisch für diese Haltungsanomalie ist die ziemlich schräge Beinachse, das vorgeschobene, wenig geneigte Becken, die flachen Nates, der vorgewölbte Bauch, die kurze Abknickung der Wirbelsäule nach hinten dicht über dem Kreuzbeine, die Totalkyphose des Rückens, die vorgesunkenen, flügelförmig vom Rücken abstehenden Schultern, der schräg nach vorn aufsteigende Hals und der hierdurch vorgeschobene Kopf. Der runde Rücken wird durch eine gewisse, bei steiferen, starkknochigen Individuen beliebte Sitzhaltung erworben, bei welcher die Wirbelsäule in einer Totalkyphose in sich festgestellt erscheint; 2. der flache oder flachhohle Rücken (relative oder absolute Lordosis dorsalis, relative oder absolute Kyphosis lumbalis). Dieser Haltungstypus kennzeichnet sich durch ein wenig geneigtes, manchmal etwas zurückgeschobenes Becken und sehr wenig ausgesprochene Mediosagittalkrümmungen bei geringeren Entwicklungsgraden. Bei dem höheren Grade des flachen Rückens, nämlich dem flachhohlen Rücken, erhält man den Eindruck, als ob die physiologischen Hauptkrümmungen in ihr Gegentheil verkehrt wären. Die Brustwirbelsäule ist völlig flach, desgleichen die Lende, statt deren normaler lordotischer Schweifung, höher oben, im unteren Brustabschnitte, also an unrichtiger Stelle eine Einsattelung zu finden ist. Der Thorax ist bei diesem Haltungstypus vorgewölbt, aber platt, der Bauch erscheint deshalb eingezogen, die Schulterblätter liegen dem flachen Rücken nur locker auf und man kann sie leicht mit der Hand unterfahren. Diese auffallend gerade (puppenhafte) Haltung imponirt dem Laien gewöhnlich als eine Musterhaltung, ist jedoch zwar nicht als Verkrümmung an sich, wohl aber deshalb bedenklich, weil dieselbe die Disposition zur Skoliose der schlimmsten, prognostisch ungünstigsten Art in sich trägt. Der flachhohle Rücken wird nach Staffel in einer besonders den schlanken, gelenkigen und zartknochigen Individuen *eigenthümlichen* habituellen Sitzhaltung erworben, bei welcher das Becken

stark zurückgerollt und die Lendenwirbelsäule nach hinten herausgedrückt wird. Trotz dieser kyphotischen Einstellung der Lende gelingt es den gelenkigen Individuen, den Oberkörper durch eine lordotische Knickung im lumbodorsalen Segmente, wo die Wirbelsäule bekanntlich eine grosse Beweglichkeit besitzt, relativ aufrecht zu tragen, wobei die Ellenbogen auf einen Tisch, auf die Oberschenkel etc. mit Vorliebe aufgestützt werden (Sitztypus an Wirthshaustischen und schlechten Schulbänken); 3. der hohle Rücken (Lordosis lumbo-dorsalis, absolute Lordosis lumbalis mit relativer Lordosis dorsalis) kennzeichnet sich durch ein steiles Becken bei stark gehöhlter Lendenwirbelsäule und flacher Brustwirbelsäule. Die Schwerlinie fällt vor den Hüftgelenken herab. Individuen mit doppelseitiger angeborener Hüftverrenkung zeigen den reinen Typus des hohlen Rückens; 4. der hohlrunde Rücken (Lordosis lumbalis, Kyphosis dorsalis) zeigt eine Verschärfung der physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule, stark gehöhlte Lenden und hohen Rücken.

Was die Beziehungen dieser Haltungstypen zur Skoliose anbelangt, so hebt STAFFEL hervor, dass die Neigung zu skoliotischer Einstellung des Rumpfes umsoweniger besteht, je mehr die Excursionsfähigkeit der Wirbelsäule nach vorn oder hinten erschöpft ist. Demnach gewährt sowohl die normale Ausbildung der physiologischen Sagittalkrümmungen, als auch die Uebertreibung derselben (hohlrunder Rücken) und ebenso der hohle Rücken einen gewissen Schutz gegen die Skoliose. Auch der runde Rücken zeitigt nur selten schwerere Verkrümmungsformen; auf der Basis desselben entsteht mit Vorliebe die prognostisch günstige linksconvexe Totalskoliose. Hingegen disponirt der flache und flachhohle Rücken zu den schwersten Formen der Skoliose. Die Ursache liegt nach STAFFEL darin, dass bei diesem Gestaltstypus die einzelnen Elemente der Wirbelsäule labil übereinander stehen und bei der Unvereinbarkeit der Sitzruhestellungen der Wirbelsäule im sagittalen Bogen mit der aufrechten Kopfhaltung, mit Vorliebe skoliotische Sitzruhestellungen eingenommen werden. Da vornehmlich jene Gestalttypen der Wirbelsäule zu Skoliose disponiren, welche der normalen Lendenlordose ermangeln, so ist die Erhaltung einer gut gestalteten Lende auch während des Sitzens eine der wichtigsten prophylaktischen Massregeln gegen Skoliose.

SCHULTHESS studirte das Verhalten der physiologischen Sagittalkrümmungen an der »skoliotischen« Wirbelsäule, respective den Einfluss, welchen die Entwicklung der Skoliose auf die physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule ausübt. Auch an der skoliotischen Wirbelsäule können nach SCHULTHESS bezüglich des Verhaltens der sagittalen Krümmungen 5 Typen unterschieden werden: 1. der flache Typus bei schnurgeradem Verlaufe oder Andeutungen von Umkehrung der physiologischen Krümmungen (leichte Lordose der Brust-, leichte Kyphose der Lendenwirbelsäule); 2. der seltene Typus der geknickten Wirbelsäule mit starker Uebertreibung der beiden sagittalen Krümmungen; 3. der Typus mit gestrecktem Verlaufe der Wirbelsäule, aber deutlichem Vorhandensein der physiologischen Krümmungen; 4. der Typus mit Totalkyphose der skoliotischen Wirbelsäule; 5. der Typus mit geschwungenem Verlaufe der Sagittalkrümmung (lange starke Lendenlordose). Was nun die seitlichen Deviationen der Dornfortsatzlinie betrifft, so kommen dieselben zwar bei allen Formen der anteroposterioren Krümmung vor, sind jedoch weitaus am häufigsten bei schlechter Ausbildung beider physiologischer Krümmungen. Sowohl die Abflachung beider, als auch die Uebertreibung der dorsalen anteroposterioren Krümmung an der skoliotischen Wirbelsäule können secundärer Natur sein. Bezüglich der Disposition des flachen Rückens zur Skoliose ist SCHULTHESS der Ansicht, dass derselbe schon als eine Theilerscheinung der beginnenden Skoliose aufzufassen sei.

Bei sehr hohen Graden der Skoliose ist nach SCHULTHESS niemals eine Abflachung der physiologischen Krümmungen zu constatiren, vielmehr

führen namentlich Dorsalskoliosen mit relativ geringerer Ausbildung der Lendenskoliose zu enormen Verstärkungen der Dorsalkyphose (Kyphoskoliose). Für diese höchsten Grade der Skoliose nimmt SCHULTHESS an, dass die Seitenabweichung durch die gewaltige Torsion so nach hinten gedreht wird, dass sie in der Projectionszeichnung als Kyphose erscheint. Die interessante Arbeit SCHULTHESS' ist insoferne auch als ein Beitrag zur Torsionsfrage zu betrachten, als die Veränderungen der sagittalen Krümmungen der Wirbelsäule durch die Skoliosenentwicklung nur auf dem Wege einer Torsion der Columna zustande kommen können.

Die statische Skoliose ist jene Form der habituellen Skoliose, welche als nothwendige Folge des Ausgleichs einer vorhandenen Gleichgewichtsstörung auftritt. Diese letztere wird durch eine abnorm von oben her wirkende Belastung oder durch ungleichmässige Unterstützung des Beckens und Schiefstand desselben veranlasst. Die Beckensenkung kann bedingt sein durch angeborene oder erworbene Längendifferenz der Beine. Die primäre Verkürzung kommt namentlich am linken Beine (nach NEBEL gleichmässig an beiden Beinen) zur Beobachtung, ihre Häufigkeit wird jedoch sehr verschieden angegeben. STAFFEL fand bei 230 Skoliosen 62mal Wachsthumsverkürzung des linken, 4mal des rechten Beins und hebt hervor, dass dieselbe oft deutlich ererbt sein. H. L. TAYLOR, SKLIFOSOWSKI u. a. geben einen noch höheren Procentsatz von linksseitiger Beinverkürzung an, nach TH. G. MORTON ist die Asymmetrie der unteren Extremitäten eher die Regel als die Ausnahme. FRÖHLICH ist geneigt, die Aetiologie der Skoliose ausschliesslich auf ungleiche Beinlänge zu beziehen. Dieselbe fand sich unter 897 Messungen 89mal; fast immer war das linke Bein das kürzere. GARSON fand nach Skeletmessungen nur in $10^0/_0$ die Extremitäten gleich. Die Ungleichheit variirte von 1 : 13 Mm. Soweit beträchtlichere, durch Messung am Lebenden sicher constatirbare Verkürzungen des linken Beins als statische Ursache einer linksconvexen Lumbalskoliose vorkommen, wird deren Häufigkeit nach meinen hundertfältigen Beobachtungen sicher überschätzt. Es muss diesbezüglich hervorgehoben werden, dass jede linke Lumbalskoliose wegen der Verschwommenheit der Contour des convexseitigen und der stärkeren Prominenz des concavseitigen Darmbeinkamms den Eindruck einer linksseitigen Beckensenkung, respective einer linksseitigen Beinverkürzung macht. Nähere Untersuchung lässt diesen Eindruck weitaus am häufigsten als eine Täuschung erkennen.

Einseitige Beinverkürzung kann ferner durch spinale Kinderlähmung, dann infolge eitriger Zerstörung der Epiphysenfugen des Kniegelenks (Osteomyelitis), nach Diaphysenfracturen, bei einseitig stärker entwickeltem Pes valgus, Genu valgum, recurvatum, ungleichmässigen rachitischen Verkrümmungen etc. eintreten. In selteneren Fällen wird Wachsthumsverlängerung nach Osteomyelitis beobachtet. Ebenso giebt die einseitige, angeborene Hüftluxation, sowie die stark winkelige Kniegelenkscontractur eine häufige Ursache von Beckensenkung ab. In Abductionsstellung ausgeheilte Coxitiden ziehen eine Beckensenkung auf Seite der Erkrankung nach sich. Bei fixirter Adductionsstellung hingegen ist das Becken bei Parallelstellung der Beine nach der gesunden Seite gesenkt. Der ungleiche Höhenstand der Darmbeinschaufeln kann auch eine Folge von ungleichmässiger Entwicklung der Beckenschaufeln sein (E. FISCHER, STAFFEL). Der gesenkte Hüftkamm liegt flacher als jener der anderen Seite, der vordere Hüftbeinstachel steht tiefer. Die betreffende Hüfte ist stärker prominent und kann, obwohl tiefer stehend, sehr leicht für eine hohe Hüfte gehalten werden.

Es muss besonders betont werden, dass in jenen Fällen von Beinverkürzung, welche durch pathologische Processe bedingt wurden, nicht die Beckensenkung in erster Linie als das die Skoliose bedingende *Moment aufzufassen* ist. Vielmehr ist in diesen Fällen das verkürzte

Bein auch das schwächere und functionsuntüchtigere Bein. Der Kranke benutzt das gesunde Bein als Standbein und belastet es ausschliesslich oder vornehmlich mit dem Körpergewicht. Unter diesen Umständen kann sich eine primäre statische Dorsalskoliose entwickeln, deren Convexität dem gesunden Bein entspricht.

Ausser den durch pathologische Verhältnisse bedingten sind noch die sogenannten habituellen Beckensenkungen zu erwähnen, welche bei gewohnheitsmässiger Benutzung eines und desselben Beins als Standbein eintreten. Busch führt die entschiedene Neigung der Mädchen, auf einem Bein zu stehen, auf die durch grössere Breitenentwicklung des Beckens bedingte stärkere Convergenz der Oberschenkel zurück, wodurch die Knie aneinanderstossen und deshalb mit Vorliebe ein Bein vor das andere gesetzt wird. Bei habituellem Stand auf dem rechten Bein und links hängender Hüfte (se hancher) nimmt die Lendenwirbelsäule eine linksconvexe Biegung an, während durch eine Rechtsneigung des Oberrumpfes die Schwere des Körpers dem Standbein überantwortet wird. Aber auch beim habituellen Linksstande kann eine linksconvexe Totalausbiegung der Wirbelsäule eintreten, durch welche die Körperlast auf das Standbein übertragen wird. In diesem Falle kommt es zu keiner rechtsseitigen Beckensenkung, ganz im Gegentheil wird das rechte Hüftbein dabei nach oben gezogen. Habituelle Beckenschiefstellungen treten auch beim schiefen Sitzen auf nur einem Sitzhöcker ein. Es zeigt sich demnach, wie innig verwandt die Aetiologie der statischen und habituellen Skoliose ist. Man pflegt nur insolange von einer statischen Skoliose zu sprechen, als keine Fixirung der seitlichen Abweichung durch Inflexions-, respective Rotationsveränderungen der Knochen eingetreten ist. Namentlich in jenen Fällen von Gleichgewichtsstörung, welche nach mehr weniger vollständig vollendeter Wachsthumsentwicklung des Skelets eintreten, kommt es häufig niemals zur Fixirung der statischen Abweichung. Bei dauernder Einwirkung der statischen Schädlichkeiten auf die in ihrer floridesten Wachsthumsentwicklung begriffene Wirbelsäule entstehen jedoch im Laufe der Zeit fixirte Lumbalskoliosen mit Gegenkrümmung des Brustsegments bei typischer Ausbildung der beschriebenen Inflexions- und Torsionsveränderungen. Die vielfach aufgestellte Behauptung, dass statische Skoliosen niemals permanent werden, wird durch die tägliche Erfahrung ebenso oft widerlegt. In die Rubrik der statischen Skoliosen gehören auch die hemiplegischen Totalskoliosen, auf welche Bouvier aufmerksam gemacht hat. Der Kranke belastet durch eine Lateralverschiebung des Rumpfes nach Seite des gesunden Beins ausschliesslich dieses letztere, wobei die Wirbelsäule einen flachen seitlichen Bogen beschreibt, dessen Convexität nach der gesunden Seite gerichtet ist. Hierher gehören auch die durch abnorme Belastung von oben her bei aussergewöhnlich grossen Geschwülsten oder nach hohen Oberarmamputationen (Stromeyer) eintretenden Krümmungshaltungen, welche durch die Gleichgewichtsbestrebungen des Kranken eingeleitet werden.

Da durch Beckensenkung zur Ausgleichung der hierdurch bewirkten Gleichgewichtsstörung zunächst eine Lumbalskoliose eintreten muss, deren Convexität der tiefer stehenden Beckenhälfte entspricht, so wird eine absichtliche und künstliche Schiefstellung des Beckens in ausgedehntester Weise als therapeutisches Mittel bei der Behandlung auch der habituellen Skoliose in Anwendung gezogen.

Da die einzig rationelle Therapie der statischen Lumbalskoliose in einer Hebung der gesenkten Beckenhälfte (durch Sohleneinlagen, Sitzpolster etc.) besteht, so wird man jede Skoliose auf das Vorhandensein eines statischen Moments sehr eingehend untersuchen müssen. Eine beträchtlichere Differenz der Beinlänge kennzeichnet sich bei blosser Inspection durch den ungleichen Hochstand der Glutealfalten, welchen stets eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden muss oder durch die ungleiche Hochlage der Hände,

welche man von rückwärts, die Weichen des Patienten tief eindrückend, auf die beiden Darmbeinkämme legt. Zur approximativen Bestimmung der Differenz legt man unter den der gesenkten Beckenhälfte entsprechenden Fuss Brettchen von $^1/_2$—1 Cm. Dicke, bis die Glutealfalten, respective die Darmbeinkämme gleich hoch stehen. BEELY stellt den zu Untersuchenden vor einen Tisch und vergleicht die Höhe der beiden Spin. ant. sup. über der horizontalen Tischkante miteinander. In ähnlicher Weise verwendet F. BUSCH zur Bestimmung der Höhendifferenz der Spinae ein mit einem Ausschnitt versehenes Brett, welches an die entsprechenden Punkte des Beckens angelegt wird. Die Luftblase einer auf dem Brett angebrachten Wasserwage zeigt einen ungleichen Höhenstand der Spinae an. Durch unterlegte Fussbrettchen wird derselbe ausgeglichen.

Einfacher ist das Verfahren, bei aufrechter Stellung des Patienten von der Spin. ant. sup. ein Senkloth zum Boden fallen zu lassen. E. FISCHER schlägt vor, den Höhenstand jener Punkte mittels Wasserwage zu vergleichen, welche den Uebergang des äusseren zum mittleren Drittel des POUPART'schen Bandes bilden, weil diese bei aufrechter Körperstellung mit dem Scheitel der Hüftgelenkspfanne in einer Höhe liegen. Zu diesem Zwecke misst er vom vorderen oberen Hüftstachel aus beiderseits $4^1/_2$, bei grossen Personen 5 Cm. (3 Querfinger) ab und betrachtet die so erhaltenen Punkte als etwa in gleicher Höhe mit den Scheiteln der Hüftgelenkspfannen gelegen. Bei Messung der Beinlänge in Horizontallage muss jede Beckensenkung, sowie jede Adduction oder Abduction der Beine vorher beseitigt werden. Man legt den Patienten auf eine schmale Bank, parallel den Seitenrändern derselben und lässt ihn vor der Messung (vom vorderen Hüftstachel zum äusseren Knöchel) sich aufsetzen und dann vorsichtig wieder niederlegen. LORINSER hat eine sehr genaue, aber für praktische Bedürfnisse zu complicirte Messungsmethode angegeben. Das anatomische Bild der statischen Skoliose weicht in nichts von jenem der habituellen ab.

Die rachitische Skoliose hat mit der habituellen Form der seitlichen Rückgratsverkrümmung eine verwandte Aetiologie. Die durch gesteigerte Wachsthumsvorgänge schon normaler Weise verminderte Widerstandskraft der epiphysären Zonen der Wirbelkörper und Wirbelbogen gegenüber den Belastungseinflüssen erfährt durch epiphysäre Rachitis eine pathologische Steigerung. Die epiphysären Wachsthumszonen sind in diesem Falle in einer förmlichen Wachsthumsblähung begriffen und die Tragfähigkeit der Knochen ist durch die Erweichung derselben herabgesetzt. Sowie die habituelle, wird auch die rachitische Skoliose vorzugsweise in der Sitzhaltung erworben. Speciell in dem letzteren Falle wirkt die mechanische Schädlichkeit des Sitzens, namentlich auf schiefer Unterlage oder in einer Ermüdungshaltung wegen verspäteter Aufnahme der Steh- und Gehversuche der Kinder durch mehrere Jahre hindurch auf die widerstandslose Wirbelsäule ein. Bei der atrophischen Musculatur rachitischer Kinder wird die relativ aufrechte Sitzhaltung vornehmlich durch Inanspruchnahme der Bänder- und Knochenhemmungen erhalten.

Die rachitische Skoliose kommt mit überwiegender Häufigkeit als linksconvexe Abweichung des dorsolumbalen Segments der Wirbelsäule zur Beobachtung, namentlich wenn sie ganz kleine, 2—3jährige Kinder betrifft. An älteren, 4—5—6jährigen Kindern habe ich ebenso häufig eine Rechtsabweichung gefunden und bin geneigt, die Rechtshändigkeit als richtungsbestimmendes Moment der Abweichung anzusprechen. EULENBURG berechnet das Häufigkeitsverhältniss zwischen Rechts- und Linkskrümmung mit 5 : 9, HEINE mit 2 : 3, P. VOGT fand den Unterschied noch geringer, F. BUSCH hält die beiden Krümmungsrichtungen für gleich häufig. Ausser dem langen Sitzen *auf dem Bettchen*, also auf meist schiefer Unterlage, wird namentlich das

Tragen der Kinder auf dem linken Arme als richtungsbestimmendes Moment in der Entstehung der rachitischen Skoliose angenommen. Der linke Vorderarm des Tragenden bietet dem Kinde eine abschüssige Sitzfläche, wodurch eine Senkung der linken Beckenhälfte desselben, respective eine Linksbiegung der unteren Abschnitte der Wirbelsäule bedingt wird. Mit dem Oberrumpfe lehnt sich das Kind nothwendig gegen die Brust seines Trägers nach rechts und vervollständigt damit den linksconvexen Bogen der Wirbelsäule. Bei spitzwinkliger Beugung des tragenden linken Arms oder beim Tragen des Kindes mit dem rechten Arm werden entgegengesetzte statische Verhältnisse geschaffen.

Constanter als die Richtung der Abweichung und für die rachitische Skoliose geradezu charakteristisch ist der Umstand, dass der Scheitel der durch Rachitis bedingten primären Deviation der Mitte der Wirbelsäule entspricht, während bei der habituellen Skoliose entweder der obere (Brust-) Abschnitt oder das untere (Lenden-) Segment von der primären Abweichung betroffen erscheint. Die primäre Krümmung ist also immer eine dorsolumbale. Die Gegenkrümmungen liegen hoch oben im dorsocervicalen Segmente und tief unten im lumbosacralen Abschnitte. Die höchste Prominenz des primären Rippenbuckels liegt demnach unterhalb des betreffenden Schulterblattes, die kleinere Prominenz des secundären dorsocervicalen Rippenbuckels bewirkt ein nur sehr mässiges Hervorragen der oberen Hälfte der anderen Scapula. Das Befallenwerden gerade des mittleren Abschnittes der rachitischen Wirbelsäule von der primären Abweichung deutet darauf hin, dass die statischen Schädlichkeiten sich mit den Wirkungen einer Ueberlastung der wenig tragfähigen Wirbelsäule durch das Körpergewicht combiniren. Sowie ein in der Richtung seiner Längsachse von oben her überlasteter Stab in seiner Mitte zuerst sich ausbiegt, so entsteht an der rachitischen Wirbelsäule infolge der Disharmonie zwischen Belastung und Tragfähigkeit bald die bogige Kyphose, bald die skoliotische Seitenkrümmung mit einem der Mitte der Wirbelsäule entsprechenden Krümmungsscheitel. Ein charakteristisches Beispiel für die rachitische Skoliose zeigt Fig. 11. Die linksconvexe Krümmung des mittleren Abschnittes der Wirbelsäule hat eine mässige Linksverschiebung des Rumpfes auf dem Becken zur Folge, der linke Arm pendelt frei in der Luft. Der primäre Rippenbuckel liegt unterhalb des linken Schulterblatts, daher ragt dasselbe nicht nach hinten vor. Hingegen ist eine ausgesprochene rechtsconvexe Gegenkrümmung im dorsocervicalen Segmente vorhanden, daher die verticale Elevation und mässige Prominenz der rechten Schulter nach hinten.

Fig. 11.



Bei dem meist gleichzeitigen Befallenwerden der Beckenknochen von dem rachitischen Processe kommen Beckenverengerungen im Gefolge der rachitischen Skoliose ungleich häufiger vor als bei den habituellen Verkrümmungen.

Die charakteristische Form der rachitischen Skoliose wird auch in späterer Zeit, wenn etwaige andere Symptome der Rachitis auch längst verschwunden sind, nicht leicht diagnostische Zweifel aufkommen lassen. Wenn eine im relativ späteren Kindesalter entstandene (rechtsconvexe) rachitische Skoliose auch die Form der habituellen Verkrümmung imitirt, so wird die Schärfe und Rigidität der Curven doch den rachitischen Ursprung verrathen.

Guérin berechnet die Häufigkeit der Skoliosen bei mit rachitischen Krümmungen behafteten Kindern auf 9,7%. Knaben und Mädchen werden in gleichmässiger Häufigkeit betroffen. Nach einer von Eulenburg gelieferten werthvollen Statistik entstehen mehr als die Hälfte der rachitischen Skoliosen während des zweiten Lebensjahres, also gerade in jener Zeit, in welcher die statischen Schädlichkeiten des Sitzens einzuwirken beginnen. Gegen das 6. Lebensjahr vermindert sich die Häufigkeit der Verkrümmungen.

Die pathologische Anatomie der durch Rachitis bedingten Skoliose unterscheidet sich in nichts von jener der habituellen Form der Verkrümmung. Nur das klinische Bild erhält durch die primäre Abweichung gerade der mittleren Antheile der Wirbelsäule einen etwas anderen Charakter. Leider besteht jedoch ein grosser Unterschied in dem klinischen Verlaufe der beiden Krümmungsformen. Gegenüber dem exquisit chronischen und nur selten zu hochgradigen Verunstaltungen führenden Entwicklungsgange der habituellen Skoliose nehmen die rachitischen Verkrümmungen rasch zu und erreichen wegen der grossen Plasticität des Skelets die denkbar höchsten Grade. Der Rippenhöcker täuscht schliesslich einen Gibbus vor, der in sich zusammengeschobene Rumpf lastet auf relativ zu langen Beinen, neben welchen die affenartig langen Arme tief herabpendeln, während der grosse Kopf sich zwischen die Schultern einzwängt. Niemals bildet sich eine rachitische Skoliose im weiteren Verlaufe des Wachsthums zurück.

Die Therapie ist womöglich noch schwieriger als bei der habituellen Skoliose. Nach Sklerosirung der Knochen ist selbst die Aussicht auf Erreichung einer Besserung illusorisch. Das erste Gebot bei florider Rachitis ist dauernde Horizontallage, wodurch sicher eine Verschlimmerung der Verkrümmung verhütet werden kann. Selbstverständlich muss die Behandlung des Allgemeinleidens in möglichster Ausdehnung eingeleitet werden (vergl. Rachitis). Das Kind darf nur in horizontaler Lagerung herumgetragen werden. Um die Horizontallage nicht nur prophylaktisch sondern auch correctiv zu verwerthen, pflegt man zu verordnen, das Kind mit der linken Seite über ein Rollkissen zu legen. Doch wird der Zweck durch die Unthunlichkeit und Schwierigkeit einer sicheren Fixirung niemals erreicht. Verlässlicher ist jedenfalls die Lagerung des Kindes in einer kleinen Hängematte, deren Aufhängepunkte einander möglichst nahe sind. Bei rechtsseitiger Lagerung muss die Wirbelsäule einen rechtsconvexen Bogen beschreiben. Mit Vortheil wird die Horizontallage mit Extension der Wirbelsäule combinirt. Man verwendet dazu am besten das vom Phelps, Nönchen, Nebel u. a. empfohlene Stehbett. Dasselbe ist im wesentlichen eine den Körperdimensionen entsprechend zugeschnittene, gepolsterte, in verschiedenem Neigungswinkel aufstellbare schiefe Ebene, gegen deren oberes Ende der Kopf des Kindes mittels einer Kinnhinterhauptbinde befestigt wird (Fig. 5). Häufig sträuben sich die Kinder gegen diese Lagerung. Ein sicheres und einfaches Mittel der Fixirung des kindlichen Rumpfes in bequemer Horizontallage ist das Gypsbett. Ist das Kind in einer dauernden Horizontallage nicht mehr zu erhalten, so ist die zeitweilige Einnahme der aufrechten Körperhaltung nur unter Anwendung eines Stützmieders zu gestatten. Bei älteren Kindern weicht die mechanische Therapie der rachitischen Skoliose in nichts von jener der habituellen ab. Nicht unwichtig scheint es mir, dass solche Kinder

beim Gehen immer an jener Hand geführt werden sollen, welche der Concavität der primären Curve entspricht.

Die ersten klinischen Symptome der beginnenden Skoliose sind durch die primäre seitliche Abweichung eines bestimmten Segments der Wirbelsäule bedingt. Bevor wir darauf eingehen, seien dem Abhängigkeitsverhältniss der einzelnen Krümmungen von einander einige Worte gewidmet. Als primäre Krümmung bezeichnet man diejenige, welche zuerst auftritt. Der Scheitelpunkt derselben ist von der Medianlinie seitlich abgewichen. Die Schenkel des seitlichen Bogens kehren in geschwungenem Verlaufe zur Senkrechten zurück. Diese Senkrechte muss nicht nothwendig in der Medianebene liegen. Die Mehrzahl der Totalskoliosen nach links zeigt nach NEBEL keine Rückkehr des oberen Schenkels zur Medianlinie, vielmehr bleibt der 7. Halswirbel und der Kopf links von der Medianebene. Jede seitliche Abweichung eines Segments der Wirbelsäule bedingt drei Convexitäten in dem Verlaufe der ganzen Columna. Die eine dieser Convexitäten repräsentirt die seitliche Abweichung (Krümmungsscheitel), die beiden andern vermitteln die Rückkehr des seitlich abgewichenen Segments zur Senkrechten (Schenkelkrümmungen). Die letzteren heissen auch compensirende Krümmungen und entwickeln sich allmählich zu Gegenkrümmungen, durch welche die bei Zunahme der primären Krümmung allmählich nach der entgegengesetzten Seite übergreifenden Krümmungsschenkel wieder in die Mittellinie zurücklaufen. Jede beginnende Verkrümmung zählt also drei Convexitäten, darunter eine Abweichungskrümmung und zwei compensirende Krümmungen. Haben sich diese letzteren im weiteren Entwicklungsgange zu Gegenkrümmungen herausgebildet, so zählt man an einer solchen Wirbelsäule fünf Convexitäten mit drei Abweichungen von der Mittellinie. Bei jenen Thieren, deren Wirbelsäule wagrecht liegt, entstehen niemals Gegenkrümmungen nach der anderen Seite hin, sondern das abgewichene Segment kehrt einfach in geschwungenem Verlaufe zur Medianlinie zurück (E. FISCHER).

Die Entstehung der Gegenkrümmungen hat man sich nicht in der Weise vorzustellen, dass das betreffende Individuum bei Zunahme der primären Krümmung instinctiv das gestörte Gleichgewicht wieder herstellende Gegenbewegungen ausführt. Vielmehr wird durch die primäre Krümmung der Schwerpunkt des Rumpfes seitlich verschoben und die Schwerlinie schneidet als Secante sowohl den primären Abweichungsbogen, als auch die anschliessenden Convexitäten, mittels welcher die Schenkel des primären Bogens zur Senkrechten zurückkehren. Infolge dessen werden die in der Concavität der drei Krümmungen gelegenen Wirbelantheile stärker belastet und erfahren eine Richtungsänderung ihres Wachsthums; sämmtliche Krümmungen werden gleichmässig und gleichzeitig schärfer und die Schenkel derselben verbinden schliesslich dies- und jenseits der Mittellinie gelegene Scheitelpunkte. Die primäre Abweichung ist bei nicht zu alten Skoliosen wohl immer auch die Hauptkrümmung. Im späteren Verlaufe jedoch kommt es vor (SCHILDBACH), dass die Nebenkrümmungen auf Kosten der Hauptkrümmung sich stärker entwickeln, so dass bei sehr alten Skoliosen die primäre Krümmung aus dem anatomischen Bilde nicht immer mit Sicherheit zu erkennen ist.

Der Streit, ob die Torsions- oder Inflexionserscheinungen im klinischen Bilde der initialen Skoliose zuerst auftreten, ist ziemlich gegenstandslos, da nach unserer Auffassung Inflexion und Torsion innig miteinander zusammenhängen. Doch bietet das klinische Bild der Anfangsskoliose zwei von einander etwas verschiedene Bilder. In einer Reihe von Fällen bemerkt man eine leichte Verschiebung des Oberkörpers gegen das Becken nach der einen oder anderen Seite. Dies gilt namentlich für jene Fälle, bei denen die zarte Wirbelsäule eine grosse Beweglichkeit besitzt. Dann tritt die seitliche

Abweichung der Wirbelsäule sofort als auffälligstes Symptom in Erscheinung, da nicht nur die Wirbelkörper, sondern auch die Dornfortsätze einen seitlichen Bogen beschreiben. Der eine Arm liegt dem Körper an, der andere pendelt frei in der Luft (Fig. 12). Man spricht von skoliotischer Haltung, Anlage zur Skoliose (BOUVIER), seitlicher Biegung (lateral-bending — F. R. FISCHER), scheinbare Skoliose (LORINSER) etc. Ganz mit Unrecht leugnen manche Autoren jeden ätiologischen Zusammenhang dieser skoliotischen Haltung mit der eigentlichen Skoliose. Meine Erfahrungen haben mich gelehrt, dass allerdings manchmal aus dieser skoliotischen Haltung, die beim ersten Anblick zuweilen eine erschreckende Deformität vortäuscht, bei näherer Untersuchung aber vielleicht noch keine merklichen Knochenveränderungen erkennen lässt, wirklich keine sogenannte Knochenskoliose mit Skeletverbildung wird. Aber als Regel kann dies keineswegs gelten. Vielmehr treten in der Mehrzahl dieser Fälle rasch genug auch unschwer erkenntliche

Fig. 12.

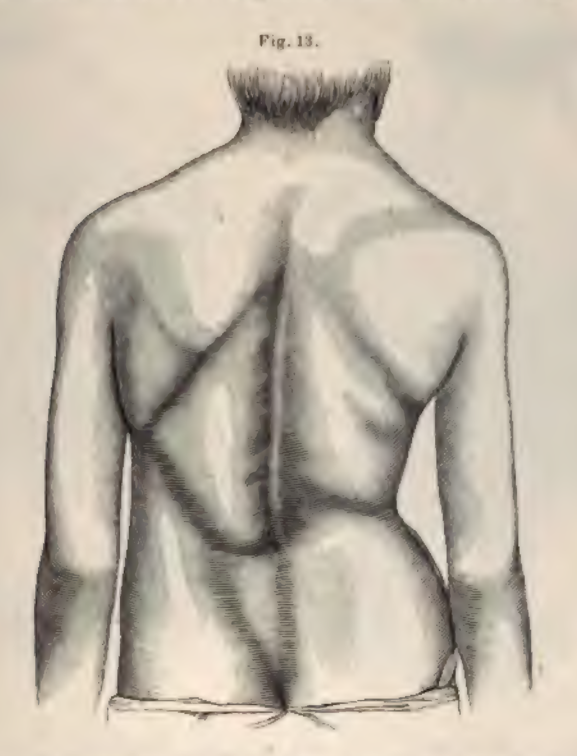


Niveauverschiedenheiten des Rückens und der Lende auf, als Ausdruck der Torsion, i. e. der stärkeren seitlichen Abweichung der Wirbelkörper gegenüber den Wirbelbögen. Fig. 12 zeigt einen hierhergehörigen Fall mit nicht unbeträchtlichen Rippenverkrümmungen und Torsionswulst der Lende. Doch möchte ich glauben, dass die Prognose dieser Fälle eine bessere ist, als bei dem anderen Typus der Anfangsskoliose, welcher keineswegs durch eine abnorm schlechte, skoliotische Haltung der Kinder charakterisirt ist. Vielmehr findet man nicht selten eine puppenhaft gerade Haltung des flachrückigen Kindes ohne Spur einer seitlichen Abweichung der Dornfortsatzlinie. Die nähere Untersuchung ergiebt jedoch deutliche Symptome der seitlichen Abweichung der Wirbelkörperreihe (seitliche Niveaudifferenzen). Fälle dieser Art sind von vornherein ernster zu beurtheilen. Gewöhnlich ist unter diesen Umständen die Beweglichkeit der Wirbelsäule eine geringere.

Eine der wichtigsten Formen der initialen Skoliose ist die *primäre linksconvexe* Lumbalskoliose. Dieselbe ist bei Untersuchung

des entkleideten Körpers leicht zu erkennen, wird aber in der Kleidung fast immer übersehen. Ein auffallendes Symptom dieser Krümmungsform ist die Incongruenz der Taillendreiecke (Lichtung zwischen den beiderseitigen Tailleneinschnitten und der Innenfläche der herabhängenden Arme). Die linksseitige Tailleneinsattlung ist verflacht (bis zum völligen Verschwinden des Taillendreiecks), die rechtsseitige Tailleneinsattlung ist vertieft (Fig. 13). Der Lendenrumpf ist etwas Weniges linksconvex geschweift, die linke Lumbalgegend voller. Der linke Darmbeinkamm ist verstrichen, der rechte stärker vorstehend (hohe Hüfte). Die leicht nach links geschweifte Dornfortsatzlinie gewinnt in der Gegend der Schulterblattspitzen wieder die Mittellinie. Bei Vornüberneigung des Rumpfes fehlen die paraspinalen Niveaudifferenzen in der Lende (Torsionswulst) und jene an der Brustwirbelsäule (Knickung, respective Verflachung der Rippenwinkel) bei ganz initialen Fällen entweder vollständig oder man kann bei fortgeschrittener Entwicklung schon die An-

Fig. 13.

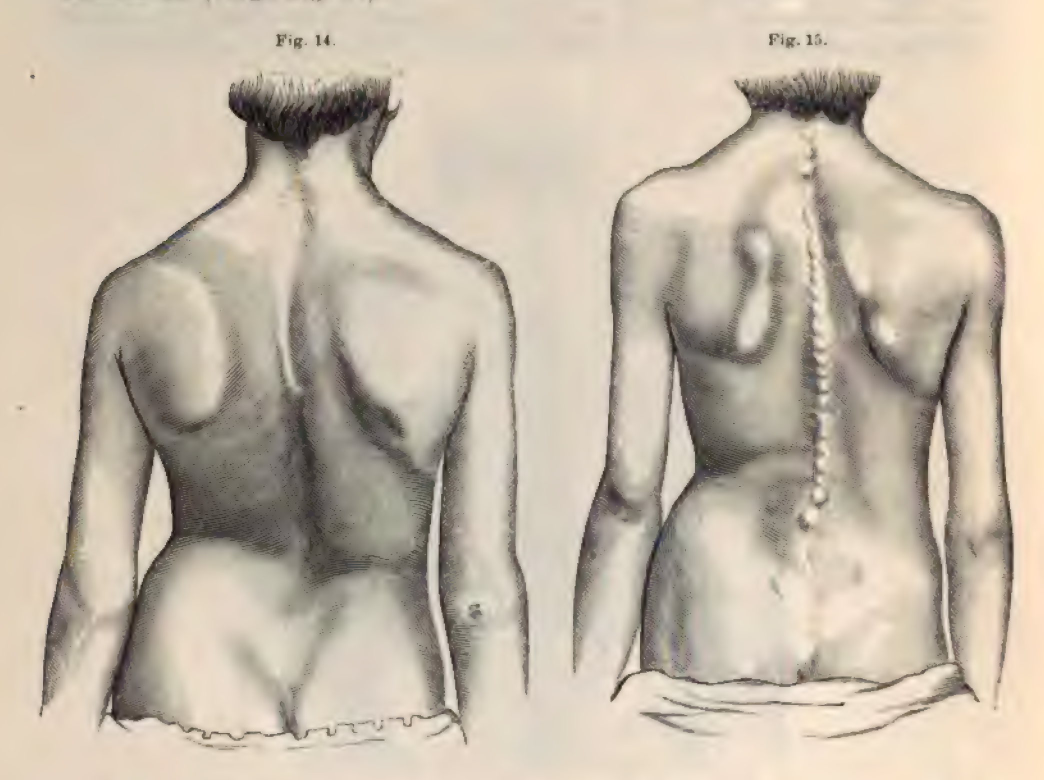


deutung einer Knickung der rechtsseitigen Rippenwinkel constatiren, während der linksseitige Torsionswulst der Lende weniger leicht bemerkt wird. Die klinische Thatsache, dass bei linksconvexer Einstellung des Unterrumpfes und fehlender Rechtsabweichung des Brustsegmentes (Fig. 13) schon eine Krümmungsvermehrung der rechten Rippen (Prominenz des rechten Schulterblatts) auftritt und leicht zu erkennen ist, während der Torsionswulst der linken Lende auch einer aufmerksamen Untersuchung entgehen kann, ist offenbar die Ursache, dass die hierhergehörigen Fälle fälschlich als primäre Brustskoliosen aufgefasst werden. Die raschere Entwicklung der Torsionsveränderungen am Thorax ist darin begründet, dass die Rippen als lange Hebelarme schon bei geringer Lateralabweichung der Körperreihe der Brustwirbel einen grossen Ausschlag machen und daher die Knickung, respective Verflachung der Rippenwinkel rasch in auffällige Erscheinung tritt, während an der Lendenwirbelsäule die Rückgratsstrecker durch die kurzen Hebelarme

der Processus costarii der Lendenwirbel nur eine verhältnissmässig geringe Rückwärtsverschiebung (Torsionswulst) erfahren.

Bei weiterer Entwicklung der Verkrümmung zeigen die Dornfortsätze der Brustwirbelsäule eine leichte Rechtsausbiegung, während die Rippenverkrümmungen zugenommen haben und auch der Torsionswulst der Lende sich stärker manifestirt. Wenn aus der ursprünglich einfachen Lendenkrümmung im Laufe der Zeit eine zweifache Abweichung geworden ist, so bleibt das Bild dieser Doppelkrümmung doch noch genügend charakteristisch, um von einer Doppelkrümmung, welche sich aus der primären Rechtsabweichung des Brustsegments herausbildet, unterschieden zu werden, da im letzteren Falle niemals jenes vollständige Verschwinden der linken Tailleneinsattlung vorhanden ist (vergl. Fig. 17).

Fig. 14. Fig. 15.



Nicht immer entwickelt sich die primäre linksconvexe Lumbalskoliose zu einer Doppelabweichung (mit rechtsconvexer Brustkrümmung). Nicht selten entsteht aus der genannten Krümmungsform

die linksconvexe Totalskoliose. Der linksconvexe Bogen der Lendenwirbelsäule erstreckt sich auch auf das Brustsegment. Es besteht nur ein einseitiger Torsionswulst, indem der paraspinale Längswulst der Lende in die linksseitige Prominenz der geknickten Rippenwinkel übergeht. Die linke Schulter ist meist auch in verticaler Richtung elevirt, die rechte Schulter hängt herab (Fig. 16).

Die primäre rechtsconvexe Lumbalskoliose hat die klinische Symptomatologie des Spiegelbildes der primären linksconvexen Lumbalskoliose und verhält sich auch bezüglich ihrer weiteren Entwicklung der letzteren vollkommen analog, d. h. sie wird entweder zur Doppelkrümmung, indem sich an die Rechtsabweichung der Lende eine Linkskrümmung der Brustwirbelsäule anschliesst oder sie bleibt eine einfache Abweichung und wird

zur rechtsconvexen Totalskoliose. Fig. 14 stellt eine primäre rechtsconvexe Lumbalskoliose mit Gegenkrümmung des Brustsegments nach links dar. Das vollständige Verstrichensein des rechten und die Vertiefung des linken Tailleneinschnitts sichert vor Verwechslung mit der primären linksconvexen Dorsalskoliose. Fig. 15 bringt die seltene Form der rechtsconvexen Totalskoliose zur Anschauung. Die Dornfortsatzlinie der Lende beschreibt einen flachen rechtsconvexen Bogen (Torsionswulst der convexseitigen lumbalen Paraspinalgegend vorhanden), welcher zwischen den Schulterblattwinkeln zwar schon wieder die Medianlinie erreicht, aber die beginnende Rechtsverkrümmung der Brustwirbelsäule wird durch die in der Vorbeugehaltung constatirbare, nicht unbeträchtliche Krümmungsvermehrung der rechtsseitigen Rippenwinkel angezeigt. Entsprechend dem lumbalen Beginne

Fig. 16. Fig. 17.



der Verkrümmung ist die rechte Tailleneinsattlung vollständig verstrichen, die linke entsprechend vertieft.

Die primäre rechtsconvexe Dorsalskoliose (Fig. 17) beansprucht neben der primären linksconvexen Lumbalskoliose den Vorrang vor allen übrigen Formen. Die ersten Symptome derselben treten am mittleren Antheile der rechten Thoraxhälfte auf und bestehen in einer eben merklichen Krümmungsvermehrung der betreffenden Rippenwinkel, neben Verflachung jener der linken Seite. Die Incongruenz der beiderseitigen Rippenwinkel bedingt das stärkere Hervortreten der rechten Schulter nach rückwärts (hohe Schulter). Die Dornfortsätze zeigen häufig noch nicht die geringste Abweichung von der Mittellinie oder doch nur eine kaum bemerkbare Rechtstendenz. Durch die Niveauverschiedenheiten der hinteren Thoraxfläche werden charakteristische Stellungsveränderungen der Schulterblätter bedingt.

Das linke Schulterblatt liegt auf depressionirter, frontal gestellter Unterlage, ist demnach gleichfalls depressionirt und frontal gestellt, ausserdem (besonders mit der unteren Spitze) der Dornfortsatzlinie genähert (Fig. 17). Das rechte Schulterblatt hingegen liegt seiner stark gewölbten Unterlage in der Art auf, dass sein spinaler Rand sich auf der Höhe jener Wölbung befindet, während die Fläche des Knochens die Seitentheile des Rippenbuckels deckt. Das rechte Schulterblatt ist dementsprechend prominent, die Contouren desselben sind scharf gezeichnet, seine Fläche ist etwas sagittal gestellt und der innere Rand etwas weiter von der Dornfortsatzlinie entfernt, als der gleichnamige Rand der linken Scapula (Fig. 17). Im weiteren Verlaufe bilden sich Gegenkrümmungen in der Lende und im dorsocervicalen Segmente nach links aus. Dementsprechend findet man einen Torsionswulst in der paraspinalen Gegend der linken Lende, doch kommt es niemals zu einem solchen Verstreichen der linken Tailleneinsattlung, wie bei der primären Linksabweichung der Lende. Die seitliche Contourlinie der linken Rumpfhälfte zeigt in ihrer ganzen Länge eine flachconcave Schweifung; auf der rechten Seite ist dieselbe convex, erfährt jedoch durch Vertiefung des rechten Tailleneinschnittes (hohe Hüfte) eine Unterbrechung. Selten zeigt die obere dorsocervicale Gegenkrümmung jene stärkere Entwicklung, wie bei der rachitischen Skoliose. Ist es der Fall, so werden die linken oberen Rippenwinkel und mit ihnen der obere Rand der linken Scapula prominent, die linke Nackenschulterlinie wird verflacht und die rechte verläuft in vertiefter concaver Schweifung. Gewöhnlich entsteht bei der mindergradigen habituellen rechtsseitigen Dorsalskoliose gar keine Gegenabweichung im oberen Brust- und Halstheil und dementsprechend ist die rechtsseitige Schulter auch in verticaler Richtung etwas elevirt (Fig. 16). Beim Vorhandensein der genannten Gegenkrümmung steht die linke Schulter in verticaler Richtung höher als die rechte. Gewöhnlich ist der Kopf ganz leicht nach rechts geneigt. Eulenburg hat (1862) auf die Asymmetrien des Schädels bei Skoliose aufmerksam gemacht und dieselben auf eine permanente Compression der in der Concavität der Halskrümmung verlaufenden Nerven und Blutgefässe bezogen. Skoliotischer Bau des Gesichtsschädels wird nur bei hochgradigen dorsocervicalen Krümmungen und niemals in jener Entwicklung beobachtet, wie bei Caput obstipum musculare.

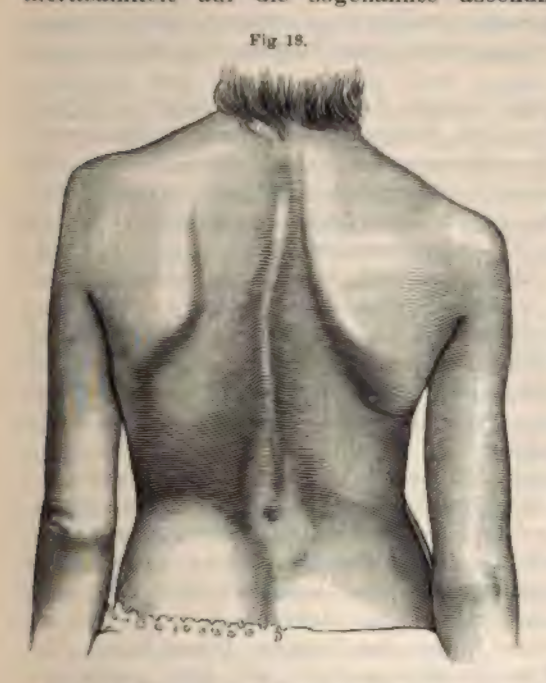
Bei der habituellen Dorsalskoliose (und auch bei anderen Formen derselben) lässt sich frühzeitig eine Ungleichheit der queren Durchmesser der beiden seitlichen Rumpfhälften constatiren. Der Querdurchmesser des linken Lendenrumpfes wird wegen der Linksabweichung der Wirbelsäule kürzer. Dementsprechend sollte auch der Querdurchmesser der rechten Thoraxhälfte in der Länge abnehmen. Häufig findet jedoch das Gegentheil statt. Die Ursache liegt in der starken Lateralverschiebung der convexseitigen Scapula, wodurch eine Verbreiterung der convexseitigen Thoraxhälfte vorgetäuscht wird.

Die primäre linksconvexe Dorsalskoliose ist das Spiegelbild der primären rechtsconvexen Dorsalskoliose. Fig. 18 stellt einen derartigen Fall vor. Die linksseitigen Rippenwinkel zeigen Knickung, die rechtsseitigen Streckung, das linke Schulterblatt ist nach hinten prominent, die linke Schulter auch in verticaler Richtung elevirt. In der rechten Lende findet sich ein Torsionswulst.

Ausser diesen typischen Formen der habituellen Skoliose finden sich ab und zu auch atypische; so befällt eine primäre habituelle Brustabweichung manchmal den unteren Theil der Brustwirbelsäule und diese Krümmungsform gemahnt dann an den Habitus der rachitischen Skoliose. Selten wird eine stärker entwickelte dorsocervicale Krümmung ohne entsprechend entwickelte untere Gegenkrümmungen beobachtet. Derartige Fälle gehören zu den Ausnahmen und namentlich die letzteren bieten der Therapie noch grössere Schwierigkeiten als die gewöhnlichen Formen der Skoliose.

Die Häufigkeit der verschiedenen Formen der Skoliose wurde bis in die neuere Zeit sehr widersprechend beurtheilt. Man unterschied wohl auch nicht genau zwischen den einzelnen Formen. Die Entscheidung der Frage nach der Häufigkeit der typischen Formen der habituellen Skoliose kann nur durch genaue Beobachtung beginnender Fälle angebahnt werden, da in veralteten Fällen die primäre Abweichung häufig nicht erkannt werden kann. Bisher galt es als Regel, dass die rechtsconvexe Dorsalskoliose weitaus die häufigste, ja sozusagen die einzige Form der initialen Skoliose sei. EULENBURG berechnete ihre Häufigkeit mit 92,7%, ADAMS mit 84%, J. v. HEINE mit 81% u. s. w. Unter den neueren Statistiken hält nur jene von KÖLLIKER an der weitaus überwiegenden Häufigkeit der rechtsconvexen Dorsalskoliose fest. Obwohl schon CHRIST. GOTTL. LUDWIG (1757) und JOHN SHAW (1825), wenn auch irrthümlich, behaupteten, dass die Skoliose stets mit der Lumbalkrümmung beginne, so wurde das Vorkommen derselben von MALGAIGNE und HÜTER u. a. geradezu in Abrede gestellt, bis KLOPSCH (1861) wieder die Aufmerksamkeit auf die sogenannte ascendirende Skoliose lenkte. Mehrere neuere Statistiken zeigen, dass die primäre linksconvexe Lumbalskoliose als Initialform zum mindesten ebenso häufig sei, als die rechtsconvexe Brustkrümmung. W. MAYER fand bei der Untersuchung von 336 Schulmädchen, dass die Skoliose als eine einfache, linksseitige Ausbiegung der Lende beginnt und dass erst bei den älteren Jahrgängen Doppelabweichungen sich finden. B. SCHMIDT hält die primäre Lendenskoliose für das Gewöhnliche. Nach der DRACHMANN'schen Statistik überwiegt die Häufigkeit der primären linken Lendenkrümmung (47,7%) über jene der rechtsseitigen Dorsalskoliose (42,3%). LÖVINSON notirt unter 355 Skoliosen 48,2% linkslumbalen Ursprungs, 26,8% rechtsdorsalen, 14,9% linksdorsalen und 10,1% rechtslumbalen Ursprungs. Unter 136 beginnenden Skoliosen fand ich 62 Fälle primärer linksconvexer Lendenkrümmung und 64 Fälle rechtsseitiger Dorsalskoliose. Je mehr beginnende Skoliosen ich seither zu Gesicht bekam, desto mehr festigte sich meine Ueberzeugung, dass die beiden in Rede stehenden Skoliosenformen nicht nur etwa gleich häufig sind, sondern dass die linksconvexe Lumbalskoliose an Häufigkeit überwiegt. Bei der Beurtheilung wird man sich nur immer gegenwärtig halten müssen, dass die einfache primäre Lumbalskoliose sehr häufig in jener Uebergangsform zur Doppelabweichung zur Untersuchung kommt, bei welcher die Dornfortsatzlinie im aufrechten Stande einen ganz leichten linksconvexen Bogen beschreibt, welcher im Brustsegmente wieder die Mitte erreicht. Nun findet man in der Vorbeugehaltung schon eine Knickung der rechtsseitigen Rippenwinkel als erstes Anzeichen der nicht direct sichtbaren beginnenden Rechtsabweichung der Körperreihe der Brustwirbelsäule, während der Torsionswulst der Lende (aus schon erörterten Gründen) nicht so deutlich ist. Man ist nun geneigt, eine beginnende

Fig 18.



Dorsalskoliose anzunehmen, während man doch eine primäre Lendenkrümmung vor sich hat. Bei dieser Betrachtungsweise dürften auch die sogenannten paradoxen Skoliosen (KIRMISSON, VULPIUS, JACH) das Auffallende des Befundes verlieren, dass der Torsionswulst auf Seite der Concavität getroffen wird. Solche Formen von Totalskoliose »mit concavseitiger Torsion« sind zuerst von HÖNCHEN und von JACH beschrieben und später von KIRMISSON et SAINTON, VULPIUS, STEINER u. a. studirt worden. SCHULTHESS sucht dieselbe für eine Reihe von Fällen daraus zu erklären, dass bei einer Abbiegung der Wirbelsäule die convexseitige Hälfte der Wirbelkörper nach hinten auszuweichen sucht, dass aber, wenn sich diesem Ausweichen, beziehungsweise der Drehung des Wirbels und seiner Adnexe ein Hinderniss entgegensetzt, sich die nun einmal vorhandene Drehungstendenz auch dadurch geltend machen könne, dass sich bei fixirter convexer Seite die entgegengesetzte Seite nach hinten dreht. Andere Momente sollen auch im Athmungsmechanismus, in der Art der Abschrägung der Wirbelkörper, endlich in einer gewissen Unabhängigkeit der Torsion von der Seitenbiegung gelegen sein. Ein anatomisches Präparat von dieser als typisch beschriebenen Form: »linkseitige Totalskoliose mit contralateraler Torsion« ist bisher noch nicht zur Untersuchung gelangt.

Gegenüber der Häufigkeit der linken Lumbal- und rechten Dorsalskoliose verschwindet die Bedeutung der übrigen Formen. Die linksconvexe Dorsalskoliose wird mit 7,9%, die rechtsconvexe Lumbalkrümmung mit nur 2,1% Häufigkeit berechnet (DRACHMANN). Hingegen ist die linksconvexe Totalskoliose (abgesehen von beginnenden rachitischen Verkrümmungen) bei Schulmädchen recht häufig, wogegen ich ausgesprochene rechtsconvexe Totalskoliose unter Hunderten von Fällen nur 4mal constatiren konnte. Nach J. HESS' Statistik kommen auf 90 linksconvexe Totalskoliosen 10 rechtsconvexe. HESS fasst die Totalskoliose übrigens als eigenes Krankheitsbild für sich und nicht blos als Initialform anderer Krümmungsformen auf. Zu dieser Auffassung der genannten Skoliosenformen führt ihn die Tendenz derselben, als Totalskoliosen zu persistiren. Von seinen 86 beobachteten Fällen sind nämlich 60 Totalskoliosen geblieben.

Der Verlauf der habituellen Skoliose ist ein exquisit chronischer. Die Verkrümmung kann sich zu den denkbar höchsten Graden entwickeln, kann aber auch auf jeder beliebigen geringgradigsten Entwicklungsstufe Halt machen. Je früher in der Wachsthumsperiode dieselbe beginnt, umso länger dauert ihre wichtigste Entwicklungsbedingung und umso höhere Grade kann die Verkrümmung erreichen. Der Beginn des Leidens fällt ja in der Mehrzahl der Fälle in die zweite Hälfte des ersten Decenniums, ungefähr in den Anfang der zweiten Dentitionsperiode. Mit dem Abschlusse der energischen Wachsthumsperiode, mit der vollständigen Verknöcherung der Wirbelepiphysen ist auch der Weiterentwicklung der Verkrümmung in der Regel ein Ziel gesetzt. Aber auch noch im späteren Leben, namentlich bei durch rasch hintereinander folgende Puerperien herbeigeführte Osteomalacie ist eine weitere Steigerung der Verkrümmung nicht ausgeschlossen. Auch die senile Involution des Skelettes kann denselben Effect haben.

Die Erfahrung lehrt, dass die habituelle Skoliose bei muskelschwachen, rasch aufschiessenden Mädchen mit gracilem Knochenbau und laxen Gelenkverbindungen manchmal enorm rasche Fortschritte macht und im Verlaufe eines Jahres schon eine bedeutende Rigidität erlangt haben kann. Die höchsten Grade der skoliotischen Verkrümmung (Kyphoskoliosen) sind meist rachitischen Ursprungs. Das Allgemeinbefinden der Skoliotischen ist selbst bei beträchtlicheren Verkrümmungen nicht gestört. Höchstgradige Verkrümmungen führen bei Circulationsstörungen, Cyanose etc. häufig durch Herzermüdung zu frühzeitigem Tode (E. NEIDERT). Nach BOUVIER sind Apoplexien

und Herzfehler die häufigsten Todesursachen der Skoliotischen. Verkrümmungen mittleren Grades bergen die Disposition zur Lungenschwindsucht in sich (NEIDERT), während geringgradige Verkrümmungen die Lebensdauer durchaus nicht beeinflussen. Compression der Intercostalnerven führt bei hochgradigen Fällen manchmal zu heftigen neuralgischen Schmerzen. Aber auch bei beginnenden und in der Entwicklung rasch fortschreitenden Skoliosen beobachtet man zuweilen heftige Schmerzen in der Gegend des primären Krümmungsscheitels.

Aus vorwiegend praktischen Gründen unterscheidet man drei Entwicklungsstadien der habituellen Skoliose, welche selbstverständlich nicht strenge von einander gesondert werden können. Das erste Stadium der Skoliose stellt die habituelle skoliotische Haltung dar. Häufig zeigt sich eine Lateralverschiebung des Rumpfes auf dem Becken. In anderen Fällen halten die Dornfortsätze noch völlig die Mittellinie ein, aber in der Vorbeugehaltung ist eine leichte Niveaudifferenz zu beiden Seiten der primären Abweichung der Wirbelkörperreihe eben schon zu erkennen. Die Wirbelsäule ist völlig mobil und kann mit Leichtigkeit sogar nach der entgegengesetzten Seite umkrümmt werden. Es besteht in diesem Stadium nur eine einzige Abweichung von der Mittellinie. Der zweite Grad der Skoliose ist zunächst durch das deutliche und unzweifelhafte Auftreten der Torsionsveränderungen (Niveaudifferenzen) zu beiden Seiten der primären Abweichung sowohl, als auch durch beginnende Niveauverschiedenheiten neben den compensirenden Convexitäten, deren Dornfortsatzreihe nicht nothwendig von der Mitte abgewichen sein muss, gekennzeichnet. Es handelt sich also hier schon um beginnende Gegenabweichungen. Geben sich dieselben auch schon durch leichte Abweichungen der entsprechenden Dornfortsatzreihe zu erkennen, so sind diese, sowie die seitliche Deviation der Dornfortsatzreihe der primären Abweichung durch Suspension völlig corrigirbar. Doch bleiben die Niveaudifferenzen durch die Suspension in ihrem Bestande vollkommen unbeeinflusst. Bei der Skoliose dritten Grades sind die seitlichen Abweichungen der Dornfortsatzreihe der primären Krümmung und jene der Gegenkrümmungen vollständig ausgebildet, die Niveaudifferenzen zu beiden Seiten der primären und der secundären Krümmungsscheitel haben beträchtliche Grade erreicht, die Columna ist starr geworden und die Suspension bewirkt nur eine Verflachung, keineswegs eine Ausgleichung der seitlichen Abweichung der Dornfortsatzreihe (viel weniger selbstverständlich jener der Wirbelkörper). Die höchstgradig entwickelten, vollkommen starren Skoliosen gehören gar nicht in den Rahmen einer klinischen Betrachtung und haben vielmehr nur ein pathologisch-anatomisches Interesse.

Bei der künstlichen Eintheilung der Skoliose in verschiedene Grade sollte nach dem Gesagten keineswegs nur die Ausgleichbarkeit der seitlichen Abweichungen der Dornfortsatzlinie durch Suspension massgebend sein (denn selbst vorgeschrittene Skoliosen brauchen eine derartige Abweichung gar nicht zu zeigen); vielmehr kommt nach obiger Darstellung der Skoliose des ersten Grades eine primäre einfache Abweichung eines bestimmten Segmentes der Wirbelsäule mit fehlenden oder doch nur eben erkennbaren Niveaudifferenzen zu beiden Seiten des Scheitels der Abweichung zu. Bei der Skoliose des zweiten Grades sind diese Niveaudifferenzen deutlich erkennbar und zeigen sich auch schon an den beginnenden Gegenkrümmungen mit oder vorläufig noch ohne Abweichungen des betreffenden Abschnittes der Dornfortsatzlinie. Im ersteren Falle sind diese Abweichungen durch Suspension ausgleichbar. Bei drittgradigen Skoliosen sind die Niveaudifferenzen mit grösseren Abweichungen der Dornfortsatzlinie combinirt und diese letzteren nicht mehr völlig ausgleichbar.

Die Prognose der Skoliose ist in Anbetracht der bedeutenden, die centralsten und periphersten Theile der Columna gleichmässig treffenden

Veränderungen der Knochen im allgemeinen eine ziemlich ungünstige. Im besonderen hängt sie ab von dem Grade der Verkrümmung, der speciellen Form derselben und von der inneren Ursache der Skoliose. Die beginnenden Skoliosen des ersten Grades sind vollkommen heilbar. Selbst in dem Falle, als sich schon leichte Niveauunterschiede constatiren lassen, können diese im Laufe der Zeit vollständig verschwinden. Bei Skoliosen des ersten Grades kommen auch Spontanheilungen vor. v. Mosengeil hat mehrere unzweifelhafte Fälle beobachtet. Beely vertritt ebenfalls die Ansicht, dass geringgradige Skoliosen unter günstigen Umständen sich spontan bessern können. Von vielen älteren Autoren (Delpech, Malgaigne, Stromeyer, Eulenburg u. a.) wurde die Möglichkeit einer Spontanheilung vollständig geleugnet. Wenn eine Verkrümmung während der ganzen Dauer der Wachsthumsperiode allmählich zunimmt und erst mit dem Abschlusse derselben stabil wird, dann ist allerdings eine Spontanheilung nicht mehr denkbar. Es ergeben sich aber Fälle genug, bei denen die weitere Entwicklung einer geringen Verkrümmung noch innerhalb der Wachsthumsperiode sistirt wird; sei es, dass das Individuum schädlichen Einflüssen entzogen wurde, sei es, dass die Weichheit des Knochengewebes durch einen Umschwung in den Ernährungsverhältnissen des Körpers abgenommen hat. Dann ist es denkbar, dass infolge der weiteren Wachsthumsexpansion die bestehenden geringen Krümmungsungleichheiten der Rippenwinkel sich wenigstens einigermassen vermindern. Ebenso kann sich ein leichter seitlicher Bogen der Wirbelsäule durch das Längenwachsthum des sich kräftiger entwickelnden Individuums etwas verflachen, besonders wenn die Haltung des muskelkräftigen Körpers eine dauernd bessere wird.

Bei Skoliosen des zweiten Grades mit ausgesprochenen Niveauunterschieden sowohl der Primärabweichung als der beginnenden Gegenkrümmung kann eine vollständige Heilung nicht mehr erwartet werden. Die Therapie muss sich bescheiden, die Weiterentwicklung solcher Fälle zu sistiren und in gewisser Beziehung dieselben zu bessern. Die Zunahme der seitlichen Abweichungen kann nicht nur aufgehalten werden, sondern es gelingt im Laufe der Zeit, eine entschiedene Verflachung derselben, in günstigen Fällen einen vollständigen Ausgleich der Deviationen zu erreichen, was in dem Verlaufe der Dornfortsatzlinie zum Ausdruck kommt. Soweit aber die seitliche Abweichung bereits mit Niveaudifferenzen (Torsionsveränderungen) complicirt war, entziehen sich diese letzteren nach meiner Erfahrung bisher jedweder Beeinflussung durch die Therapie. Es ist leider durchaus unmöglich, an den Krümmungsverhältnissen der Rippen etwas zu ändern, da dieselben ja als Folge der unnahbaren Stellungsveränderung der Wirbelbogen zu den Wirbelkörpern betrachtet werden müssen.

An den vollständig rigiden Skoliosen des dritten Grades ist auch eine leichte Besserung vollständig ausgeschlossen und dieselben können nur insoferne noch als Objecte der Therapie gelten, als etwa bestehende Schmerzen (Neuralgien) durch entsprechende Stützapparate zu erleichtern sind.

Was die verschiedenen initialen Formen der Skoliose anbelangt, so muss den primären Lendenabweichungen eine bessere Prognose zuerkannt werden, als den primären Dorsalskoliosen, da im ersteren Falle die Torsionsveränderungen sich in der Regel langsamer entwickeln und bei dem Fehlen der Rippenringe keine so hochgradigen Skeletveränderungen im Gefolge haben. Dazu kommt noch, dass die antistatischen Mittel (künstliche Schiefstellung des Beckens) auf die lumbalen Krümmungen einen sehr entschiedenen Einfluss ausüben, während die dorsalen Abweichungen davon meist unberührt bleiben.

Manche, zum Glück im grossen Ganzen doch nur seltene Fälle sind durch kein Mittel in ihrer Entwicklung aufzuhalten und verschlimmern sich unter den Augen des hingebendsten Arztes. Nur dauernde Horizontallage

(antiskoliotische Lagerung) könnte die Fortentwicklung aufhalten. Diese Fälle können nur durch die Annahme einer pathologischen (spätrachitischen) Erweichung des Knochengewebes erklärt werden und haben eine noch schlechtere Prognose als die starre rachitische Skoliose des Kindesalters.

Die Untersuchung auf beginnende Skoliose ist eine Aufgabe, die namentlich an den Hausarzt täglich herantritt. Durch Gewissenhaftigkeit in der Lösung derselben kann sich derselbe ebensogrosse Verdienste erwerben, als er durch das zumeist beliebte Beschwichtigungssystem gegenüber angeblich zu ängstlichen Müttern oftmals spätere bittere Vorwürfe auf sich häuft. Unsicherheit im Urtheile ist meist die Triebfeder dieser Art »se tirer d'affaire«. Und doch ist die Erkennung des Uebels zu einer Zeit, wo noch weiterem Schaden vorgebeugt werden kann, durchaus nicht schwierig.

Der Untersuchende stellt sich so, dass er die natürliche oder künstliche Lichtquelle hinter sich hat, und der Rücken des unter Wahrung der Decenz bis unter die Hüftkämme (wo die Röcke festgebunden werden) entkleideten Mädchens voll beleuchtet ist. Die Zöpfe werden am Scheitel befestigt. Die Fersen sollen geschlossen, die Fussspitzen mässig nach auswärts gekehrt sein. Man achte darauf, dass der eine Fuss nicht etwas vorgesetzt wird, da hierdurch eine Beckensenkung veranlasst wird. Aus etwas grösserer Entfernung ist nun die Lagebeziehung des Oberkörpers zum Becken leicht zu beurtheilen. Eine Lateralverschiebung kennzeichnet sich sofort durch das freie Pendeln eines Armes. Eine allfällige Incongruenz der Taillendreiecke wird einer aufmerksamen Betrachtung nicht entgehen. Es ist aber nothwendig, das Kind längere Zeit hindurch zu beobachten, da es häufig zuerst eine Reihe unnatürlicher Stellungen einnimmt, namentlich wenn man den Rücken unnöthig betastet. Nach Beendigung der Inspection in aufrechter Stellung streicht man mit zwei Fingern mehrmals zu beiden Seiten der Dornfortsatzreihe nach abwärts. Der durch den Hautreiz entstehende rothe Streifen zeigt eine etwa schon bestehende seitliche Abweichung der Dornfortsatzreihe an.

Leider legt man diesem Untersuchungsmanöver einen zu grossen, vielfach einen ausschliesslichen Werth bei. Man beschränkt sich auf die Untersuchung des Verlaufes der Dornfortsatzlinie, findet diese median verlaufend und schliesst sofort Skoliose aus. Mit dem Nachweis des medianen Verlaufes der Dornfortsatzlinie ist keineswegs gesagt, dass auch die Wirbelkörperreihe die Mitte hält. Vielmehr kann diese letztere von einer Seitenabweichung betroffen sein, als deren unmittelbare Folgen schon Niveaudifferenzen der seitlichen Rückenfläche leicht zu constatiren sind, ohne dass die obige Untersuchung eine Abweichung der Dornfortsatzreihe erkennen lässt.

Bei der Untersuchung auf beginnende Skoliose hat man in erster Linie nach einer permanenten Abweichung der Wirbelkörperreihe (und nicht der Dornfortsätze) zu fahnden. Da die Niveaudifferenzen der seitlichen Rückenhälften der Ausdruck der permanenten Seitenabweichung der Wirbelkörperreihe sind, so bleibt der wichtigste Act der Untersuchung die Constatirung dieser Niveauverschiedenheiten. Zu diesem Zwecke lässt man den Patienten die Arme über der Brust kreuzen und jede Hand auf die gegenständige Schulter legen. Dadurch entfernen sich die beiden Schulterblätter von der Dornfortsatzlinie nach aussen und die von ihnen gedeckten Partien der Rippenwinkel werden der directen Inspection zugänglich. Hierauf lässt man den Patienten bei gestreckten Kniegelenken sich nach vorn beugen, so dass die Wirbelsäule in ihrer ganzen Länge einen flach kyphotischen Bogen bildet. Die Lichtquelle hinter dem Rücken des Kindes vorausgesetzt, stellt sich der Untersuchende zum Kopfende desselben und visirt die Rippenkrümmungen in horizontaler Richtung, indem er bei den obersten Thoraxringen beginnt und durch entsprechende

Hebung seines Kopfes die beiderseitigen mittleren und unteren Rippenwinkel in horizontaler Perspective miteinander vergleicht. Auf diese Weise kann die geringste Asymmetrie der Rippenwinkelgegend und der paraspinalen Lendenregionen dem einigermassen geübten Auge nicht entgehen.

Um Täuschungen zu vermeiden, ist es unbedingt nothwendig, dass bei der Vorbeugehaltung die Fersen nicht nur nebeneinander stehen, sondern dass auch die Kniegelenke gleichmässig durchgestreckt werden. Die geringste Beckensenkung durch Vorstellen eines Beines oder durch leichte Beugung eines Kniegelenkes hat sofort zur Folge, dass auch die der Beckensenkung entsprechende Rückenhälfte tiefer steht als die andere Seite und dadurch eine Niveaudifferenz der beiden Seiten sich ergiebt, welche nicht durch Krümmungsasymmetrien der Rippenwinkel bedingt ist. Um diese Fehlerquelle, welche namentlich bei ungleicher Beinlänge trotz der angegebenen Cautelen eine Rolle spielt, möglichst auszuschalten, empfiehlt es sich, die horizontale Visirung der seitlichen Rückenhälften in der Vorbeugehaltung beim Sitzen des zu Untersuchenden auf einer mittels Wasserwage horizontal gestellten, harten und lehnenlosen Sitzplatte oder bei Bauchlage des Patienten vorzunehmen.

Man berücksichtige auch die Stellung der Schulterblätter. Vielfach findet man dieselben asymmetrisch gelagert, ohne dass Krümmungsveränderungen der Rippen vorhanden sind. Ist dies aber der Fall, so werden Andeutungen der in der Symptomatologie geschilderten charakteristischen Stellungsveränderungen der Schulterblätter kaum vermisst werden. Ferner hat man die Breitendimensionen der beiderseitigen Rumpfhälften einer Vergleichung zu unterziehen (vergl. Symptomatologie). Wurden an der Rückenfläche keine Niveauverschiedenheiten gefunden, so fehlen sie an der Brustfläche des Rumpfes um so gewisser. Sonst achte man bei rechtsseitiger Verkrümmung des Brustsegmentes auf die Prominenz der linken Mamma. Zum Schlusse prüfe man die Ausgleichbarkeit seitlicher Abweichungen der Dornfortsatzlinie durch verticale Suspension, und die Elasticität der Rippenringe durch Compression des Thorax in der Richtung des verlängerten Diagonaldurchmessers.

Wurde das Vorhandensein einer seitlichen Abweichung der Dornfortsatzlinie und einer Asymmetrie der seitlichen Rückenhälften durch die Untersuchung festgestellt, so erübrigt nun noch die

Messung der Skoliose, eines der schwierigsten Probleme der ganzen Orthopädie, da es geradezu unmöglich ist, alle Details der durch die Knochenveränderungen bedingten Umgestaltungen der Rumpfform durch exacte Messung festzuhalten.

In jüngster Zeit hat Dr. Wilhelm Schulthess in Zürich eine erschöpfende Darstellung aller Messungsmethoden gegeben und alle bisher bekannten Verfahren durch Construction eines allerdings ebenso complicirten als theueren (1060 Fr.) Präcisionsinstrumentes in den Schatten gestellt.

Schulthess bringt die Messungs- und Zeichnungsmethoden und die Apparate hierzu in mehrere Gruppen. 1. Die directe Messung entweder von Ausgangspunkten am Körper selbst (mit Messband und Tasterzirkel), oder mit Ausgang von ausserhalb des Körpers gelegenen Linien, namentlich von der Lotlinie oder von einer Lotebene. Die Lotlinie bildet den Ausgangspunkt der Messung bei dem Heinecke'schen Pendelstab und dem Mikulicz-schen Skoliosometer. Der Apparat von Heinecke besteht aus einem Beckengurt, welcher an einer Kreuzbeinpelotte einen um die Sagittalachse drehbaren Stab trägt, dessen senkrechte Stellung durch eine an seinem unteren Ende angebrachte Kugel gesichert wird. Der Apparat gestattet nur die Messung der seitlichen Deviationen der Dornfortsatzlinie. Der Skoliosometer von Mikulicz giebt ausserdem noch Aufschluss über den Stand der Schulterblätter, die Höhe der Wirbelsäule und drückt die Torsion derselben in Graden

aus. Der Apparat besteht aus einem vertical und einem horizontal gestellten schmalen Stahlband mit Millimetereintheilung. Der Querstab lässt sich an dem Längsstab sowohl seitlich als auch von oben nach unten verschieben. Das Stabkreuz ist an einem Beckengurt befestigt. Durch entsprechende Verschiebung des Querstabes auf dem senkrechten Stabe kann die Höhe der Wirbelsäule, die Abweichung der Dornfortsatzlinie, die Stellung der inneren Ränder der Scapulae leicht gemessen werden. Das Stabkreuz ist indes auch um die senkrechte Achse drehbar. Die Abweichung des an den Rücken angedrückten Querstabes von der frontalen Richtung bei Niveauverschiedenheiten der seitlichen Thoraxhälften bedingt eine Drehung des Längsstabes um die senkrechte Achse, welche als Ausdruck der Torsion in Graden abgelesen werden kann. Von den Apparaten, welche die Messung in mehreren Ebenen gestatten, ist jener von HENRY HEATHER BIGG und der ZANDER'sche, von NEBEL in Hamburg verbesserte Messapparat zu nennen. Der erstere besteht aus einem niedrigen Stuhl, an dessen vorderer und hinterer Kante zwei senkrechte Säulen aufsteigen. Beide tragen einen an einer verschieblichen Hülse auf und ab zu bewegenden Querstab, dessen Enden mit verschieblichen Tastern versehen sind. Die vordere Säule steigt zwischen den Knien, die andere hinter dem Rücken des sitzenden Patienten auf. Sind Asymmetrien im frontalen Verlaufe der Vorder- oder Hinterfläche des Truncus vorhanden, so werden diese durch von den Tastern vermittelte Drehungen der Querstäbe angezeigt. Bei der Messung mit dem bei uns durch NEBEL bekannt gewordenen ZANDER'schen Apparate steht der Patient an den Hüften fixirt auf einer horizontal gestellten Metallscheibe. Auf einem um dieselbe drehbaren Ringe ist ein eiserner Galgen angebracht, dessen beide Säulen einander diametral gegenüberstehen. Von diesem Galgen aus können nun von oben und von der Seite her Peloten und Zeiger vorgeschoben und dadurch alle Punkte am Körper in ihrer Lage im Raume bestimmt werden. Aus der Messung vieler wichtigster Punkte wird schliesslich das Bild construirt. ZANDER construirte seinen Messapparat bereits anfangs der Achtzigerjahre und war demnach der erste, der exact wissenschaftliche Messungen lieferte. Der Apparat hat unter den complicirteren Messvorrichtungen weitaus die grösste Verbreitung gefunden, da er das relativ einfachste und solideste derartige Instrument ist. NEBEL benutzt den ZANDER'schen Apparat unausgesetzt seit 1886; SCHÜTZ in Berlin fast ebensolange und ebenso die Leiter aller grösseren ZANDER-Institute.

Die zweite Gruppe der Apparate liefert Contourenzeichnung, allein oder mit Messung combinirt. Hierher gehört der Bleidraht, DOLLINGER'S Gipsstreifen und der Cyrtometer, welche besonders zur Abnahme horizontaler Contouren der Rückenfläche dienen. Der VIRCHOW'sche Notograph liefert bei absolut senkrechtem Verlauf der Wirbelsäule ein Längenprofil der Dornfortsatzlinie und kann nur physiologischen Zwecken dienen. Hierher gehören der Tachygraph von PANSCH und die Glastafelapparate von BÜHRING und GRAMCKO, die Anwendung der Camera obscura (SCHILDBACH) zum Nachzeichnen der Contouren der Luftfigur im perspectivischen Bilde (Aufrisse). Der von WALTER-BIONDETTI auf Anregung SOCIN'S construirte und von BURKART vereinfachte Thoracograph liefert horizontale Contouren. Der Apparat ist eine dem Zwecke angepasste Hutmachermaschine. Dieselbe liegt auf einem Tisch, der in der Mitte die nöthige Lichtung besitzt und sich auseinander klappen lässt, so dass der Patient hinein- und heraustreten kann (SCHULTHESS). Die Contouren werden in starkem Papier ausgeschnitten und mit den späteren verglichen. Unabhängig von SOCIN habe ich die Hutmachermaschine zur Gewinnung von Thoraxcontouren schon früher in Anwendung gezogen, war aber mit der Leistung derselben sehr wenig zufrieden. Ein ähnlicher Apparat wurde später von KIRMISSON angegeben.

3. Das vollkommenste Instrument zur Gewinnung horizontaler Contouren und zur Messung beliebiger Punkte ist der Thoracograph von F. Schenk in Bern (Fig. 19). Patient wird in das Centrum eines massiven Ringes *(b)* gestellt und dort durch Becken-, Schulter- und Kopfhalter fixirt. Eine Scheibe *(a)*, welche um den Ring *(b)* herumgeführt werden kann und sich dabei gleichzeitig um ihre eigene Achse dreht, trägt das Zeichnungsblatt. Zwischen Ring *(b)* und Scheibe *(a)* ist eine in Centimetern eingetheilte, um ihre Längsachse drehbare verticale Stange *(d)* angebracht. Dieselbe trägt einen, bis zum Mittelpunkt der Drehscheibe *(a)* reichenden, unbeweglich angebrachten Hebel mit Zeichenstift, und gegen den Ring *(b)* zugekehrt einen in eine

Fig. 19.

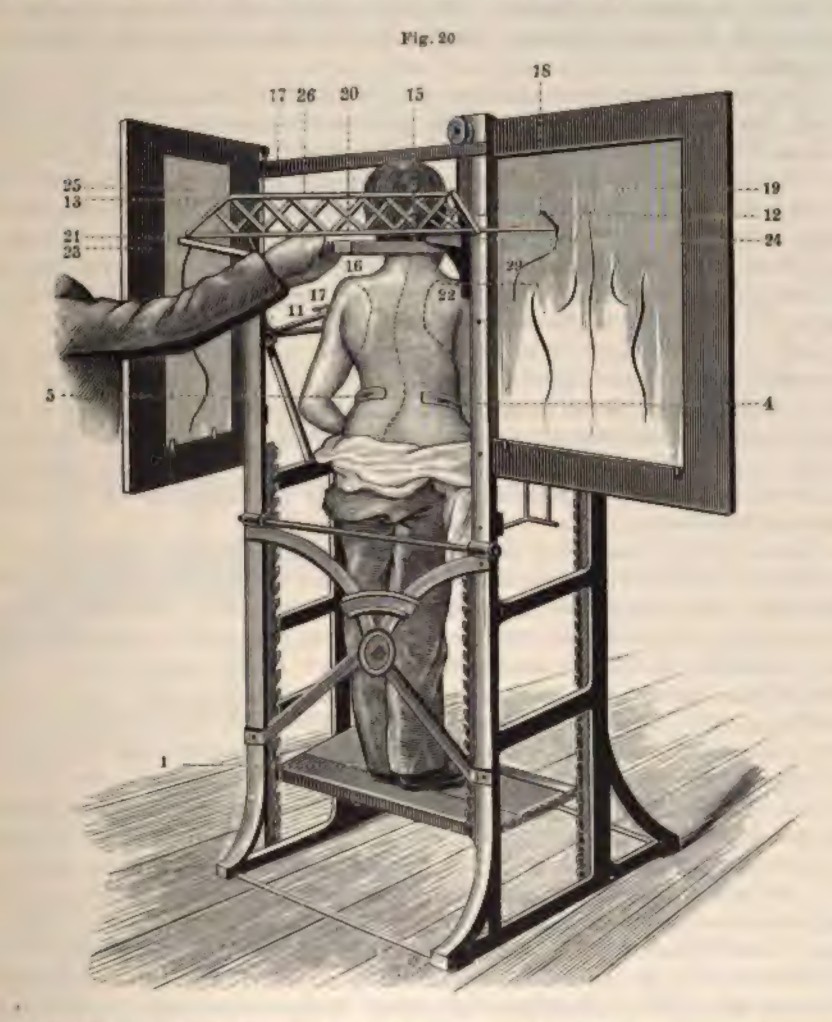


Spitze *(e)* auslaufenden Bogen, der sich nicht um die Verticalstange *(d)* drehen, wohl aber an derselben sich hinauf- und hinunterschieben lässt. Steht die Bleistiftspitze genau im Centrum des Ringes *(a)*, so steht die Spitze des Bogens im Centrum des Ringes *(b)* und die Längsachse der Verticalstange *(d)* fällt immer genau senkrecht auf die Mitte der Verbindungslinie zwischen Bleistift und Bogenspitze. Die Bleistiftspitze *(a)* muss daher immer genau denselben Weg beschreiben, wie die Bogenspitze *(e)*. Fährt man mit dieser um die Contouren des Körpers herum, so beschreibt die Bleistiftspitze auf dem Papier denselben Weg und man erhält eine ganz genaue Querschnittszeichnung. Die Verstellung des Bogens an der Verticalstange ermöglicht die Zeichnung

von in verschiedener Höhe gelegenen Horizontalcontouren. Ebenso kann jeder beliebige Punkt der Körperoberfläche in seiner Projection auf die horizontale Ebene fixirt werden. Schenk misst die Dornfortsatzlinie von 5 zu 5 Cm. und projicirt die Lage der einzelnen Punkte auf die Zeichnungsebene. Hieraus kann die Abweichung der Dornfortsatzlinie in sagittaler und frontaler Richtung construirt werden. Der Heinleth und Göransson-Zander'sche neueste Messapparat leistet dem Schenk'schen Apparate gegenüber ein Vielfaches, indem derselbe zu gleicher Zeit in verschiedenen Höhen misst und zeichnet.

4. Die plastische Darstellung des Rumpfes zu Messungen durch Gipsabguss kann wohl nur in Ausnahmsfällen Anwendung finden.

Fig. 20



Gleichzeitig mit Schenk hat Schulthess in Zürich seinen Messapparat angegeben, der Zeichnungen in drei aufeinander senkrechten Ebenen, sowie die Messung und Projection beliebiger Punkte erlaubt und offenbar alle anderen Messvorrichtungen übertrifft, indem er der plastischen Darstellung am nächsten kommt. Der Apparat besteht (Fig. 20) aus einem schweren, gusseisernen Gestelle, welches die Mess-, respective Zeichnungs- und Fixationsvorrichtungen trägt. Die letzteren bestehen aus vier Peloten, zwei für die Spin. ant. sup. und zwei für den hinteren Umfang des Beckens (Fig. 20, 4 und 5). Die Peloten sind für die verschiedensten Grössenverhältnisse ein-

stellbar. Die Spinae werden parallel der Messebene eingestellt. Das Sternum des zu Untersuchenden wird durch einen gepolsterten Eisenstab fixirt. Die Grundlage der Mess- und Zeichnungsvorrichtung ist ein Eisenrahmen (Fig. 20, 12, 13). Ein Messingbügel (Fig. 20, 15) lässt sich zwischen den Seitenschienen (12, 13) des Rahmens auf- und abschieben. Auf dem Bügel sitzt ein Reiter (Fig. 20, 16), welcher hin- und hergeschoben werden kann. Um auch den Tiefendimensionen zu folgen, ist der Reiter senkrecht zu seiner Bewegungsrichtung durchbohrt und in die Bohrung ein Stahlstift eingelegt. Mit der Spitze dieses Tasters kann man daher jeder mit derselben erreichbaren Linie im Raume folgen. Der Messingbügel (Fig. 20, 15) ist zur leichteren Bewegung durch Gewichte äquilibrirt. Die Bewegungen des Tasters werden nun auf drei mit Papier bespannte, senkrecht zu einander gestellte Glastafeln übertragen.

Von dem Reiter geht ein horizontaler, 50 Cm. langer Hebel seitwärts (Fig. 20, 18) und zeichnet auf der in gleiche Flucht mit dem Messrahmen gestellten Tafel (Fig. 20, 19) die Projection des Messobjectes auf die Messebene (Verlauf der Dornfortsatzreihe, Seitencontouren des Körpers, ohne Rücksicht auf deren Biegungen in der Sagittalebene). Die Bewegungen des Tasters von vorn nach hinten werden durch ingeniöse Vorrichtungen auf die kleinere, sagittale Glastafel (Fig. 20, 25) geschrieben, wobei auf derselben eine Curve entsteht, welche den kyphotischen, respective lordotischen Krümmungen des Rumpfes in dem betreffenden Sagittalschnitt entspricht.

Auf einer zwischen die vom Messingbügel balconartig nach hinten vorspringenden schienenförmigen Träger (Fig. 20, 23, 24) eingeschobenen horizontalen Glasplatte werden horizontale Halbcontouren des Rückens in jeder beliebigen Höhe geschrieben, wenn man den Taster entlang den Contouren von links nach rechts oder umgekehrt führt. Durch eine Zeigervorrichtung können auch einzelne Punkte der Vorderfläche des Körpers in ihrer Lage bestimmt werden.

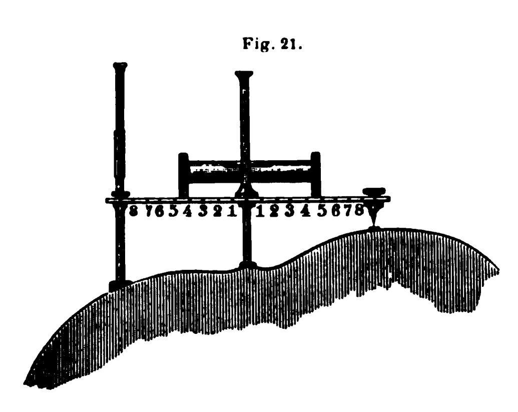
Man verfügt nach der Messung: 1. Ueber eine Frontalansicht des Rückens mit Luftfigur, Einzeichnung der Contouren der Scapulae, der Dornfortsatzlinie, der Projection des Sternum etc. 2. Ueber eine Ansicht der Kyphose und Lordose der Dornfortsatzlinie (eventuell anderer beliebiger senkrechter Profile). 3. Ueber Ansichten beliebiger horizontaler Profile. Diese verschiedenen Linien ermöglichen in ihrer Zusammenfassung eine richtige Vorstellung von der bestehenden Difformität. Schulthess braucht zu seiner Messung nur $3^1/_2$—4 Minuten. Bei ausgebreiteter Praxis wird ein Ungeübter viel Zeit mit Messungen zubringen müssen.

Den gewöhnlichen Bedürfnissen der Praxis genügt nach meiner Meinung folgendes einfache Messverfahren, welches ich zu üben pflege. Die erste Frage, welche durch Messung gelöst werden muss, ist jene nach der seitlichen Abweichung der Dornfortsatzlinie (die kypho-lordotischen Krümmungen derselben haben nur untergeordneten praktischen Werth). Jedes einfache Lot (eventuell Heinecke's Pendelstab) giebt darüber Aufschluss. Man notirt die Interferenzpunkte und den Abstand des Scheitelpunktes der seitlichen Bogen von dem Lot. Fällt dieses mit einer von der Vertebra prominens zur Analspalte gezogenen Linie nicht zusammen, so wird der Winkel bestimmt, welchen das Lot mit dieser Linie bildet.

Die zweite praktische Frage lautet: Wie gross ist die Niveaudifferenz zwischen der rechten und linken Rippenwinkelgegend, respective zwischen der rechten und linken paraspinalen Lendengegend? Die Abnahme der horizontalen Thoraxcontouren liefert gekrümmte Linien, welche nur schwer miteinander verglichen werden können, und giebt keine directe Antwort auf die praktische Frage nach der Niveaudifferenz. Ich bestimme die Niveaudifferenz mit einer Wasserwage. Dieselbe wird an einer linealartigen Messing-

platte (Fig. 21, halbschematisch) angebracht, deren Länge etwa der Distanz der beiderseitigen Rippenwinkel beim Erwachsenen entspricht. In einem mit Centimetereintheilung versehenen Längsschlitze der Messingplatte sind zwei seitlich verschiebbare, mit Fussplatten versehene Säulchen angebracht. Ebensolche Füsschen, welche fix, aber verlängerbar sind, befinden sich in der Mitte der Seitenränder des Lineals. Von den beiden seitlichen und in der Richtung der Länge der Messingplatte verschieblichen Säulchen ist das eine durch ein Schraubengewinde verlängerbar und trägt eine Millimetereintheilung. Bei der Verwendung des Instrumentes sitzt der Patient auf einer horizontalen Sitzplatte und beugt den Rumpf möglichst stark nach vorn über, wobei die Arme zu beiden Seiten der Knie schlaff herabhängen. Man sucht nun durch horizontales Visiren den prominentesten Punkt des Rippenbuckels oder des Torsionswulstes, zählt dann von unten nach oben die Rippen ab, bestimmt den Rippenwinkel, welcher der grössten Elevation entspricht, und bezeichnet sich denselben mit einer Marke. Man findet durch Zählung die zugehörige Rippe der anderen Seite und markirt an derselben einen Punkt, welcher dieselbe Entfernung von der Dornfortsatzlinie hat, wie der bereits gefundene Punkt an der convexen Seite. Nach diesen Vorbereitungen lässt man den Patienten sich ausruhen und dann wieder die erwähnte Körperhaltung einnehmen. Der Apparat wird nun in der Weise auf den Rücken des Patienten gelegt, dass das verlängerbare seitliche Füsschen dem bezeichneten Punkte der Depression, das andere seitliche Füsschen aber dem markirten Punkte der Elevation entspricht, während das mittlere Füsschen auf der Dornfortsatzlinie ruht. Das verlängerbare Füsschen wird nun solange höher geschraubt, bis die Blase der Wasserwage genau die Mitte hält oder um die Mitte schwankt. Die Millimetereintheilung an dem Füsschen giebt an, wie gross die Niveaudifferenz der Fusspunkte der beiden seitlichen Säulchen ist. Diese Niveaudifferenz, in Millimetern gemessen, ist der Ausdruck der Torsion. Da zum Zustandekommen derselben die Knickung der convexseitigen und die Streckung der concavseitigen Rippenwinkel in gleichmässiger Weise beiträgt, so braucht man die Niveaudifferenz nur zu halbiren, um zu finden, wie viele Millimeter der Rippenbuckel die normale Frontalebene des Rückens überragt, und um wie viele Millimeter die gestreckten Rippenwinkel der concaven Seite unter, respective vor dieser Ebene liegen.

Fig. 21.



Man notirt sich z. B. VIII Br, 6 Cm. D, 9 Mm. ND, d. h. der Rippenwinkel der rechten 8. Rippe ist an einem 6 Cm. von der Dornfortsatzlinie entfernten Punkte um 9 Mm. prominenter als der entsprechende Punkt der linken Seite. Bei wiederholten Messungen müssen selbstverständlich die nämlichen Punkte vorher wieder bestimmt werden. Die Resultate variiren bei wiederholten Messungen allerdings um 2—3 Mm., da man nur schwer absolut dieselben Punkte wieder findet und manche Patienten nicht imstande sind, ohne Schwanken ruhig zu stehen. Man kommt dann zu einem Durchschnittsmasse und dieses giebt ein bequemes praktisches Hilfsmittel zur Hand, um zu beurtheilen, wie weit eine Skoliose in der Entwicklung schon vorgeschritten ist. Denn auf die Niveaudifferenz kommt es schliesslich doch am meisten an. Nöthigenfalls nimmt man bei Unruhe des Körpers die Messung in der Bauchlage der Patienten vor.

Die gefundenen Masse (Interferenzpunkte, Abstand der Scheitelpunkte von der Senkrechten, und die Niveaudifferenz zwischen grösster Elevation und grösster Depression) werden nun unter einer guten Photographie des Rückens des betreffenden Patienten verzeichnet, und das alles zusammen ermöglicht eine viel bessere Vorstellung von der Charakteristik und dem Entwicklungsgrade einer Deformität, als ein ganzes System gekrümmter Linien, aus denen man sich erst den Rumpf im Geiste reconstruiren muss, abgesehen davon, dass diese von den Luftlinien umschriebenen Bilder sich schliesslich so sehr ähneln, dass man aus einer grösseren Anzahl nur schwierig ein bestimmtes wieder herausfinden kann.

In jüngster Zeit hat JOACHIMSTHAL das Röntgen-Bild in den Dienst der Messung zu stellen versucht und — nach dem Vorgange OEHLER's bei der gewöhnlichen Photographie — ein Fadennetz auf das Röntgenbild photographirt. Auch HOFFA hat in dieser Richtung Versuche gemacht. Unzweifelhaft vermag das Röntgenbild über sonst unzugängliche osteologische Details Aufschluss zu geben, aber an die Exactheit einer Profilzeichnung reicht diese Art der Messung keinesfalls heran (SCHULTHESS). Dieselbe dürfte sich auch unerschwinglich kostspielig gestalten.

Ein einfaches und für die Praxis sehr brauchbares Messverfahren mittels Massband hat BEELY angegeben. PFEIFFER hat den Versuch gemacht, die menschlichen Wuchsformen und Wuchsfehler planimetrisch darzustellen. Die Methode soll für die Frühdiagnose beginnender Seiten-Verkrümmungen gute Dienste leisten.

Die Prophylaxe der Skoliose ist bei den mangelhaften Leistungen der Therapie gegenüber den entwickelten Formen der Verkrümmung von der grössten Bedeutung. Die zunehmende Häufigkeit der habituellen Rückgratsverkrümmungen, namentlich unter den Töchtern der besseren Stände, ist ein eindringlicher Beleg für die Wichtigkeit vorbeugender Massregeln. Gewiss ist die eine Thatsache, dass die moderne Hochdruckerziehung mit ihrer sinnlosen Ueberbürdung der weiblichen Jugend die Aetiologie der grassirenden Epidemie der Rückgratsverkrümmungen zum Theile wenigstens erschöpft. Wenn auch die fast ausschliesslich sitzende Lebensweise unserer weiblichen Jugend, respective die eigenartige Sitzarbeit, in vielen durch pathologische (spätrachitische) Erweichung des Skelettes besonders prädisponirten Fällen nur als das richtungsbestimmende Moment der unvermeidlichen Belastungsverkrümmung aufgefasst werden kann, so scheint auf der anderen Seite festzustehen, dass wohl die Mehrzahl der habituellen Skoliosen ihren Ursprung den angedeuteten Schädlichkeiten verdankt, ohne dass eine andere anatomische Prädisposition dazu vorhanden wäre, als die Plasticität der im energischen Wachsthum begriffenen Wirbel gegenüber ungleichen Belastungseinflüssen. Leider bedeutet die Prophylaxe der habituellen Skoliose einen Kampf gegen die herrschende Erziehungsmode unserer weiblichen Jugend, und gegen die Mode bleibt jeder Kampf vergebens.

Von Kindesbeinen an wird der Bewegungstrieb des Mädchens als unweiblich unterdrückt und je mehr es heranwächst und der kritischen Periode der Geschlechtsreife entgegengeht, desto grösser wird die Ueberbürdung mit gesundheitsschädlicher Sitzarbeit, welche durch die eingebildeten Postulate der sogenannten feinen Erziehung zum nothwendigen Uebel wird. Die Pflege der gesundheitlichen Körperentwicklung wird über der vielumfassenden und im Grunde doch seichten Bildung des Geistes vollständig ignorirt. Die Mädchen der Volksschulen sind in dieser Beziehung viel besser daran als die sogenannten höheren Töchter, bei welchen die Hauptarbeit nach dem 6—7stündigen täglichen Schulsitzen erst recht beginnt. Reducirung der *Schulstunden*, Vereinfachung des Lehrplanes, Einschränkung der Hausaufgaben,

regelmässiger, vornehmlich auf die Beweglichkeit der Wirbelsäule und die Kräftigung besonders der Rückenmusculatur abzielender methodischer Turnunterricht, Spiele im Freien, überhaupt regelmässige und ausgiebige Bewegung in frischer Luft, Schwimmen u. dergl. körperliche Uebungen bilden den Inhalt der allgemeinen Prophylaxe.

Ein besonderes Augenmerk hat dieselbe jedoch der Hygiene des Schulsitzens, speciell der Verhütung skoliotischer Sitzhaltungen, zuzuwenden. Es ist von vornherein einleuchtend, dass eine gute Sitzhaltung in unpassenden Sitzvorrichtungen zur Unmöglichkeit wird und als erste Forderung muss daher die richtige Dimensionirung der Subsellien bezeichnet werden. Die Sitzhöhe wird nach der Länge der Unterschenkel (zwei Siebentel der Körperlänge), die Sitzbreite nach jener der Oberschenkel (ein Fünftel der Körperlänge) zu berechnen sein. Zwischen der Tischhöhe und der Sitzhöhe muss ein richtiges Verhältniss (Differenz) bestehen. Die senkrechte Entfernung der hinteren Pultkante von der Sitzfläche muss gleich sein dem Abstande der Ellbogen bei frei herabhängendem Oberarm von der Sitzfläche. Man berechnet die Differenz gewöhnlich mit ein Siebentel der Körpergrösse bei Knaben, mit ein Achtel der Körpergrösse bei Mädchen, weil in letzterem Falle die Sitzfläche durch die bauschigen Kleider eine gewisse Erhöhung erfährt. Zu dieser Entfernung schlägt man eine Correction (von 3—5 Cm.) hinzu, da die Ellenbogen etwas nach vorn aussen gehoben werden, wenn sie auf das Pult gelegt werden sollen. Die Tischplatte muss geneigt sein. Als geringste Neigung wird 5 Cm. auf 30 Cm. angegeben; doch ist jene stärkste Neigung zu empfehlen, bei welcher die Tinte noch nicht in der Feder zurückfliesst und Bücher und Hefte von der Pultplatte nicht herunterrutschen. Eventuell kann diesem letzteren Uebelstande durch eine Leiste längs des mittleren Drittheils des unteren Pultrandes vorgebeugt werden. Den ärztlichen, sowie den pädagogischen Anforderungen entspricht am besten eine Neigung der Pultplatte von 15°.

Das wünschenswerthe Mass der Pultbreite ist 40 Cm. Von der grössten Wichtigkeit ist die sogenannte Distanz, nämlich die horizontale Entfernung der von der hinteren Pultkante gefällten Senkrechten von dem vorderen Bankrande. Eine zu grosse Distanz zwingt das Kind beim Schreiben den Oberkörper nach vorn oder nach vorn und zugleich nach der Seite auf das Pult zu werfen, also eine skoliotische Haltung einzunehmen. Aus der übergrossen Annäherung der Augen zum Hefte bei Ermüdung der den Kopf haltenden Nackenmuskeln resultirt ausserdem Kurzsichtigkeit. Die Urtheile der Hygieniker lauten einstimmig dahin, dass die Distanz zum mindesten Null, noch besser eine negative, am besten die grösstmöglich negative sei, d. h. die horizontale Entfernung des hinteren Pultrandes von der Lehnenfläche sei nur unwesentlich grösser als der antero-posteriore Durchmesser des Rumpfes in der Gegend der Magengrube. Das gilt selbstverständlich nur während des Schreibens. In den Schreibepausen, beim Aufmerken etc. soll die Distanz vergrössert werden können, um eine freie Bewegung des Oberkörpers zu gestatten, beim Aufrufe soll das Kind sogar bequem in der Bank stehen können, was eine beträchtliche, positive Distanz erfordert. Diesen Forderungen wird entweder dadurch Genüge geleistet, dass die Bänke nur zweisitzig construirt werden, und das gerufene Kind aus seiner Bank heraustritt, oder dass ein Mechanismus die Verwandlung der Distanz ermöglicht. Man unterscheidet demnach fixe (zweisitzige) und bewegliche Banksysteme. Als Beispiel für die ersteren sei hier angeführt die Bank von Buchner, jene von Buhl-Linsmeyer, die sächsische Schulbank, jene von Kleiber, Bapterosses, Greard, Lenul, Cardot, Lecoeur, das System nach Löffel, Lenoir etc.

Die Distanzverwandlung wird entweder durch Beweglichkeit der Pultplatte, oder des Sitzes, oder beider ermöglicht. Die Pultplatte wurde durch

Klapp- und Schiebevorrichtungen mobil gemacht. Unter den Klapppulten ist zu erwähnen das System nach H. Kohn, Liebreich, Wolf & Weiss, Hammer, Erismann, Parow, Hermann, Simmet, Stewens, Hawes, Callagham, F. Schenk u. s. w. Zu den bekannteren Schiebpulten gehört jenes von Kunze-Schildbach, die Olmützer Bank, jene von Albers-Wedekind, Paul, Dollmayr, Kretschmar, Schlimp (Wien) etc.

Bei den beweglichen Sitzen unterscheidet man Pendel-, Schieb-, Klapp- und Rotationssitze. Mit Pendelsitzen ausgestattet ist die Kayser'sche Bank, jene von Dr. Buchmüller, Elsässer, Lickroth, Vogel, Simon, Kretschmar, Hippauf etc. Schiebsitze haben die Bänke von Scheiber & Klein, Beyer, Wakenroder, Bitthorn etc. Der Rotationssitz ist durch ein einziges System von Vandenesch vertreten. Die Klappsitzconstructionen hingegen sind sehr mannigfach. Hierher gehören namentlich viele amerikanische und schwedische Subsellien.

Obwohl die Distanzverwandlung von vielen Mechanismen in befriedigender Weise besorgt wird, sprechen hygienische Rücksichten doch nur für die beweglichen Pulte, da bei den beweglichen Sitzen die beengende negative Distanz auch während der Schreibepausen beibehalten werden muss, was sehr unbequem werden kann.

Der in hygienischer Beziehung sozusagen wichtigste Bestandtheil einer Sitzvorrichtung ist die Lehne. Unzweckmässige Construction derselben macht ein Subsell zum Marterstuhl. Die Lehne hat den Zweck, dem Oberkörper eine Stütze zu gewähren und den Muskeln die mit der aufrechten Sitzhaltung verbundene Anstrengung zu erleichtern oder ganz abzunehmen. Das kann nur dann geschehen, wenn die Lehne etwas nach rückwärts geneigt ist, wenigstens bis zur Schulterblattgegend reicht und sich der Form der Rückenfläche (durch einen flachen Lendenbauschen und durch mässige Querhöhlung des oberen Lehnenrandes) gut anschmiegt, um eine möglichst grosse Unterstützungsfläche zu bieten. Diesen Anforderungen entsprechen die Lehnen der meisten modernen Rohrstühle (Firma Thonet in Wien) und diese Lehnenform gewinnt wegen der augenscheinlichen Zweckmässigkeit und Bequemlichkeit eine immer grössere Verbreitung. Leider werden die Lehnen der Schulbänke nicht nach diesem Muster construirt. Vielmehr sind die Mehrzahl der Schulbanklehnen niedrige, bis in die Concavität der Lendenwirbelsäule reichende, sogenannte Kreuz- oder Kreuzlendenlehnen, welche auf der Sitzfläche senkrecht stehen. Es ist ohneweiters klar, dass die senkrechte Kreuzlendenlehne ein Ausruhen des Rumpfes, eine Entlastung von ermüdender Muskelarbeit absolut nicht erlaubt. Nimmt das Kind beim Schreiben (wie fast immer, selbst bei negativer Distanz) die sogenannte vordere Sitzhaltung (mit etwas nach vorn geneigtem Oberkörper) an, so kommt die Lehne selbstverständlich nicht in Betracht, mag sie wie immer beschaffen sein. Bei der senkrechten, militärischen Sitzhaltung, welche als die Normalhaltung von dem Kinde bei allen seinen Beschäftigungen verlangt wird, kommt es, die richtige Dimensionirung der Lehne vorausgesetzt, zu einer flächenhaften Berührung der senkrecht stehenden Lehne mit dem senkrecht gehaltenen Oberkörper. Dieser Contact ist aber keineswegs gleichbedeutend mit Stützung, mit Entlastung von Muskelarbeit. Diesen Zweck erfüllt eine solche Lehne gar nicht. Nun ist aber gerade die militärische, senkrechte Sitzhaltung die anstrengendste, anstrengender selbst, als die aufrechte Habtachtstellung, bei welcher die Lordose der Lende die stramme Haltung erleichtert. Rasche Muskelermüdung ist beim Gebrauche einer solchen Lehne unvermeidlich. Mag dieselbe beim Schreiben die senkrechte Haltung des Oberkörpers auch einigermassen erleichtern, so ist dieselbe als Ruhelehne während der Schreibepausen geradezu ein Unding. Der Mangel an Entlastung von Muskelarbeit führt zu skoliotischen Ermüdungshaltungen auch

in den Schreibepausen, während die durch das Schreibegeschäft an und für sich nahegelegten skoliotischen Haltungen durch eine derartige Lehne nicht verhindert werden. Um sich nur einigermassen auszuruhen, rutscht das Kind auf der Sitzfläche vor, so dass der zurückgelehnte Oberkörper wenigstens eine lineare Unterstützung findet.

Eine wichtige prophylaktische Massregel ist demnach die Abschaffung der senkrechten niedrigen Kreuzlendenlehne der modernen Schulsubsellien (welche vornehmlich den theoretischen Erwägungen H. v. MEYER's ihre Verbreitung verdanken) und die Einführung der geneigten, hohen Schulterlehne mit Lendenbauschen. Durch diese letztere wird der untere Theil der Lehne von der Sitzfläche bis zur Lende senkrecht, während der obere Theil der Lehne eine Neigung von wenigstens 10° nach rückwärts haben soll (combinirte Lehne). Dann findet der Oberkörper wenigstens während der Schreibepausen Ruhe und Erholung von der ermüdenden Arbeit der Rückenmuskeln, und die skoliotischen Ermüdungshaltungen werden wenigstens während der Schreibepausen vermieden (Reclinationslage).

Um auch den skoliotischen Schreibehaltungen zu begegnen, ist es namentlich für Mädchenschulen dringend zu empfehlen, dass in der hinteren Sitzhaltung (Reclinationslage) geschrieben werde.

Soferne die Muskelermüdung einen Grund für die kyphotische oder skoliotische Sitzhaltung abgiebt, wird dieses wichtigste veranlassende Moment für die Entstehung der Rückgratsverkrümmungen durch die Reclinationslage unschädlich gemacht. Soferne diese Körperhaltung nicht nur der Muskelermüdung vorbeugt, sondern durch dieselbe sogar eine theilweise Entlastung der Wirbelsäule stattfindet, könnte der Reclinationslage sogar ein gewisser therapeutischer Werth zuerkannt werden.

Auch die durch die Eigenart der Schreibebeschäftigung herbeigeführten skoliotischen Haltungen (vergl. Aetiologie) werden durch die Reclinationslage verhindert, da die durch Schieflage der Schrift, respective des Heftes, eingeleiteten seitlichen Kopfneigungen sich auf den Rumpf aus dem Grunde nicht fortpflanzen können, weil derselbe durch sein eigenes Gewicht gegen die geneigte Lehne angepresst und dadurch fixirt wird. Ferner enthebt die Reclinationslage den linken Arm der Aufgabe, den Oberkörper beim Schreiben vornehmlich zu unterstützen und es entfällt dadurch eine weitere Veranlassung zu skoliotischer Sitzhaltung (F. SCHENK).

Auch vom augenärztlichen Standpunkte bietet die Reclinationslage beim Schreiben nur Vortheile, da es für das Kind höchst anstrengend, wenn nicht unmöglich ist, den Oberkörper nach vorn über das Pult zu werfen und die Augen der Schrift übermässig zu nähern. Bereits stärker kurzsichtige Kinder dürften allerdings in dieser Körperhaltung nicht schreiben können, insolange der pathologische Refractionszustand ihrer Augen nicht durch entsprechende Gläser corrigirt ist.

Allerdings befindet sich das Kind während des Schreibens in einer gewissen Zwangslage. Man darf aber nicht vergessen, dass jedwede bestimmte Beschäftigung bis zu einem gewissen Grade eine Zwangshaltung nothwendig macht, dass aber in dem vorliegenden Falle der Begriff des Zwanges sich keineswegs mit jenem der Unbequemlichkeit deckt. Da aber auch die bequemste Haltung durch ihre Dauer unangenehm werden kann, so muss die Möglichkeit einer Distanzverwandlung während der Schreibepausen gegeben sein. Die Distanzverwandlung bietet bei einer Bank mit reclinirter Schreiblehne grössere Schwierigkeiten, da die zum Schreiben mit nach rückwärts angelehntem Rücken erforderliche negative Distanz eine beträchtlich grössere ist, als bei den gewöhnlichen Subsellien, in welchen in der vorderen Sitzhaltung geschrieben wird.

H. SCHENK (in Bern) hat in richtiger Würdigung der Reclinations-Schreibehaltung als prophylaktische Massregel gegen Skoliose als einer der Ersten ein Reclinations-Subsellium zum Schulgebrauch empfohlen, welches nach übereinstimmender Aussage von Aerzten und Schulmännern sich vorzüglich bewährt und in Prof. KOCHER einen Lobredner von hervorragendster Bedeutung gefunden hat. Das SCHENK'sche Subsell (Fig. 22) ist zweisitzig. Die Lehne trägt das Pult der nächst hinteren Bank. Sitzbank und Lehne sind durch eine breite Spalte getrennt, welche für die bauschigen Kleider der Mädchen Raum bietet. Die Sitzfläche ist um 15° rückwärts geneigt, um das Herabrutschen von derselben zu verhüten. [In der Zeichnung (Fig. 22) ist diese Neigung des Sitzbrettes irrthümlich eine entgegengesetzte.] Eine gleich grosse Neigung zeigt das breite ebene Lehnenbrett, welches die geneigte hohe Rückenlehne repräsentirt. Der hintere Pultrand überragt die vordere Bankkante um 12 Cm. Diese grosse negative Distanz ist nöthig, wenn bei der reclinirten Körperhaltung geschrieben werden soll. Durch leichten

Fig. 22.



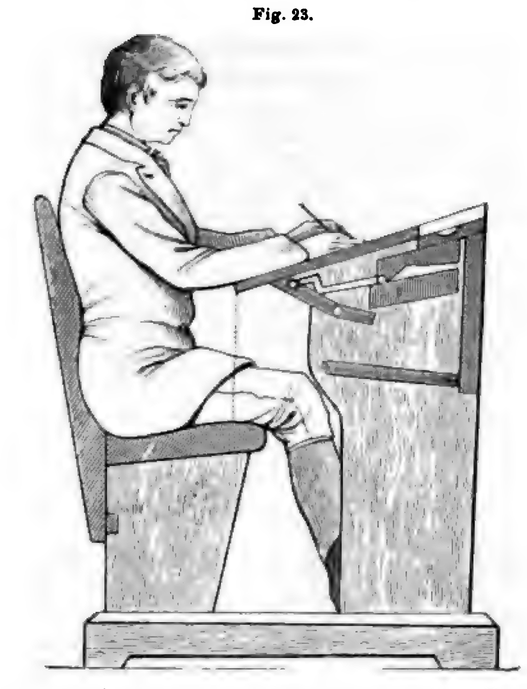
Anmerkung. Die Sitzfläche fällt in der Zeichnung irrthümlich nach vorn statt nach rückwärts ab.

Fingerdruck auf einen Metallknopf kann der ganzen Pultplatte, deren vorderer Abschnitt durch eiserne Streben gestützt ist, sofort eine senkrechte Stellung gegeben werden, so dass die negative Distanz von 12 Cm. in eine positive von 18 Cm. verwandelt wird, bei welcher auch ein bequemes Stehen in der Bank möglich ist. Die eigenthümliche Art der Pultbewegung unterscheidet die SCHENK'sche Bank ausserdem von allen bisher bekannten Klappvorrichtungen. Bei senkrecht gestellter Pultplatte sieht der hintere Pultrand nach oben, der vordere nach unten. Fig. 22 zeigt die Sitz- und Schreibhaltung in der SCHENK'schen Bank.

Auf meine Veranlassung wurden mehrere Wiener Schulbanksysteme zu Reclinationssubsellien umconstruirt (WACKENRODER-SCHEIBER-KLEIN'sche Bänke). Am besten scheint mir ein Reclinations-Subsell mit KRETSCHMAR'schem Pulte (Fig. 23) zu entsprechen, welches letztere bei seiner Verschiebung eine leicht schwingende Bewegung macht, und sich niemals klemmt, wie die anderen in Führungsrinnen laufenden Schiebepulte. Die Sitzfläche ist etwas nach hinten *abfallend, die mit* vorspringender Lendenbausche versehene Lehne ist 11°

nach rückwärts geneigt, die Pultplatte ist 20° geneigt. Die Distanzverwandlung erfolgt von 10 Cm. positiver auf 7 Cm. negativer Distanz sehr leicht, sicher und geräuschlos.

Fig. 23.



Musterhafte Schulbänke für Reclinationshaltung wurden nach den Angaben und unter Aufsicht der Wiener Schulbank-Commission von der Firma Gebr. Schlimp construirt und haben sich in den Wiener Schulen bestens bewährt.

Viel leichter als für die Schule kann eine hygienisch entsprechende Sitzvorrichtung für den Hausgebrauch improvisirt werden.

Man geht dabei auf folgende Weise vor. Das Kind wird auf einen gewöhnlichen Rohrstuhl (mit entsprechend geneigter Lehne) in grösstmöglicher negativer Distanz vor einen viereckigen Tisch von gewöhnlicher Höhe gesetzt, so dass der vordere Rand der Sitzfläche in die Kniekehlen des Kindes zu liegen kommt. Für ein kleines Schulmädchen ist der Sessel natürlich zu niedrig. Man erhöht die Sitzfläche desselben durch unter die Stuhlbeine geschobene Brettchen so lange, bis die zwanglos herabhängenden Ellbögen auf dem hinteren Tischrande aufruhen. (Ein Schraubsessel ist zu dieser Höhenbestimmung der Sitzfläche sehr bequem.) Man misst nun die Dicke der Unterlage unter den Stuhlfüssen, den Abstand der Fusssohlen des Kindes von dem Boden und die Entfernung der Rückenfläche desselben von der Lehne. Nach den gefundenen Massen lässt man vom Tischler Leisten an die Stuhlfüsse, einen Fussschemel und vom Tapezierer einen nach der Stuhllehne geformten harten Rückenpolster machen. Auf den Tisch wird ein gewöhnliches Pult von wenigstens 15° Neigung gelegt. Bei der Benützung wird der Sessel bis zur Berührung des Tischrandes mit der Magengrube unter den Tisch geschoben und das Pult herangezogen,

Fig. 24.



so dass das Kind nur mit voll angelehntem Rücken der Schreibebeschäftigung obliegen kann (Fig. 24).

Die vorbeugenden Massregeln gegen die skoliotische Schreibhaltung bleiben insolange unvollständig, als nicht auch die Schriftlage in dieselben einbezogen wird. Da die Kopflage nach SCHUBERT wesentlich von der Richtung der Zeilen abhängt, so wird ein dem Pultrande paralleler Verlauf derselben eine gewisse Nöthigung zur Geradehaltung des Kopfes mit sich bringen. Am natürlichsten ist die gerade Mittellage des Heftes, aus dieser ergiebt sich die Steilschrift von selbst. Mässige Reclination des Rumpfes und Steilschrift müssen als die wesentlichsten Forderungen einer sanitären Sitzhaltung bezeichnet werden. Die gegen die Steilschrift gemachten Einwendungen (unter denen die Federhaltung und eine ermüdende Abductionshaltung der Hand eine Hauptrolle spielen) sind nebensächlicher Natur in Anbetracht des erreichten Hauptzweckes. Wer an dem ausserordentlich günstigen Einfluss der Steilschrift auf die Körperhaltung zweifelt, besuche Schulclassen mit Steilschrift und solche mit Schiefschrift; der Vergleich wirkt als Argumentum ad hominem. In einer Classe, in der steil und schief schreibende Kinder durcheinander sitzen, erkennt man auf grösste Substanz die Schriftrichtung aus der Körperhaltung. In Wien hat sich Director BAYER die grössten Verdienste um die Verbreitung und Empfehlung der Steilschrift erworben. Die allgemeine Einführung derselben steht zur Stunde leider noch aus.

Die Therapie der Skoliose hat je nach dem Entwicklungsgrade eines vorliegenden Falles bald nur einen Theil, bald das ganze Arsenal ihrer Hilfsmittel aufzubieten. Diese letzteren werden repräsentirt: 1. durch die Gymnastik und das Redressement, 2. durch die portativen Apparate (Mieder) und die Lagerungsvorrichtungen. Die gymnastische Behandlung verfolgt zwei Ziele, vor allem die Kräftigung der Musculatur (vornehmlich der Rückenmuskeln), um den skoliotischen Ermüdungshaltungen zu begegnen, dann die Lockerung und Beweglichmachung (Mobilisirung) schon vorhandener permanenter und mehr oder weniger rigider seitlicher Abweichungen der Wirbelsäule durch Umkrümmungen derselben.

Allgemeine Kräftigung besonders der Rückenmuskeln (ohne Rücksicht auf die Lage derselben an der concaven oder convexen Seite der skoliotischen Abweichung) wird erreicht durch Massage und vermehrte Bethätigung derselben mittels heilgymnastischer Uebungen (schwedische Heilgymnastik).

Die Anwendung der Massage wurde schon von SHAW empfohlen, der zur Erleichterung der anstrengenden Handgriffe eine eigene Rolle angab, und von allen Orthopäden mehr oder weniger ausgiebig angewendet. In jüngster Zeit hat v. MOSENGEIL die Wichtigkeit der Massage als Heilmittel namentlich gegen beginnende Skoliose betont. Wenn LANDERER indes in der Massage sozusagen das einzige, das wichtigste und am schnellsten zum Ziele führende Kräftigungsmittel der Rückenmusculatur erblickt, so muss hierin eine Ueberschätzung der Wirkung dieses Heilmittels erblickt werden, welches, für sich allein angewendet, doch wohl nur in den allerersten Stadien der Skoliosenbildung sich als ausreichend erweisen dürfte. Vorzüglich müssen die zu beiden Seiten der Dornfortsatzlinie gelegenen Muskelmassen den Massagehandgriffen (Klopfen, Streichen, Kneten, Walken der in die Höhe gehobenen Muskelbäuche) unterzogen werden. Man bedient sich mit Vortheil dabei einer Massirkugel. Die hintere Hals-, sowie die Schulterblattmusculatur muss ebenfalls gründlich bearbeitet werden.

Die duplicirten oder Widerstandsbewegungen der schwedischen Gymnastik fanden eine begeisterte Aufnahme bei den Anhängern der Theorie von der primären Störung des Antagonismus der Rückgratsstrecker (EULENBURG), da sie damit ein Mittel hatten, die angeblich functionsuntüchtigen *Muskeln der Convexi*täten ohne gleichzeitige Mitbethätigung ihrer leistungs-

fähigen Antagonisten in übende Thätigkeit zu versetzen, sie dadurch zu stärken und so die Störung in dem Muskelantagonismus aufzuheben.

Da eine solche Störung aber nicht besteht, sondern es sich vielmehr um allgemeine Muskelschwäche handelt, so kann die schwedische Gymnastik nur den Werth eines allerdings sehr schätzbaren muskelkräftigenden Heilmittels im allgemeinen für sich in Anspruch nehmen. Aber auch ohne dass ein geschulter Gymnast zur Erzeugung eines zu überwindenden Widerstandes die nöthigen Hilfen giebt, können speciell die Rückenmuskeln in gleichmässiger Weise zu gesteigerter Kraftleistung dadurch herangezogen werden, dass man das ganze Gewicht des Rumpfes von denselben erheben lässt. Zu diesem Zwecke lässt man den Patienten am besten im Anschluss an die Massage der Rückenmuskeln auf dem Tische soweit vorrücken, dass

Fig. 25.



der Oberkörper bis zur Hüftbeuge frei schwebt, während die Beine auf dem Tische irgendwie fixirt werden. Durch forcirte Anstrengung der Rückenstrecker wird der nach abwärts hängende Oberkörper nach Massgabe der Uebung und Muskelkraft beliebig oft bis zur Horizontalen und darüber erhoben (Fig. 25). In ähnlicher Weise wird der gleiche Zweck durch eine Uebung im Stande erreicht, bei welcher der bei durchgestreckten Knien stark vorgebeugte Oberkörper unter möglichster Ausgleichung der Brustkyphose, also in künstlicher Totallordose, zur aufrechten Stellung erhoben wird (Fig. 26).

Die redressirende Gymnastik greift die seitlichen Deviationen der Wirbelsäule direct an und sucht auf dem Wege der Beweglichmachung der verkrümmten Segmente einen Ausgleich, ja eine Umkrümmung derselben nach der entgegengesetzten Seite zu ermöglichen.

Die Mobilisirung der Wirbelsäule ist zunächst eine passive und bereitet die Möglichkeit activer Umkrümmungen vor. Der Zweck derselben ist als erreicht zu betrachten, wenn der Patient imstande ist, entgegengesetzte Abweichungen aus eigener Muskelkraft gleichzeitig auszugleichen oder in leichteren Fällen in ihr Gegentheil zu verkehren.

Die passive Mobilis'rung geschieht mit Hilfe einfacher Apparate, deren Benutzung leicht erlernt und später auch ohne besondere Aufsicht fortgesetzt werden kann. Hierher gehört zunächst der Apparat zur »seitlichen Suspension« (Fig. 27). Zwei Pfosten *(a d)* von etwa 120 Cm. Länge werden circa 1 Meter Länge voneinander entfernt auf einem Holzrahmen *(c b e f)* solide befestigt und tragen eine durch unterschobene Holznägel in variabler Höhe einstellbare Querleiste *(g)*. Das Mittelstück derselben erhält durch aufgenagelte Holzleisten die Gestalt eines etwa 45 Cm. langen und 10 Cm. breiten Halbcylinders *(i)*. Dieser wird mit Rosshaar gepolstert und mit Sammt überzogen. Um eine Querstange des Holzrahmens wird ein Riemen *(l)* gelegt, welcher eine Handhabe *(k)* trägt, die in beliebiger Höhe an dem Riemen eingeschnallt werden kann. Das Selbstredressement z. B. einer linken Brustkrümmung geschieht durch »seitliche Suspension« in folgender Weise. Der Patient tritt an den Redressionsapparat heran, erfasst mit der rechten Hand die Handhabe und setzt den linken Fuss auf den Steg (Fig. 27 *m*), welcher die Pfosten miteinander verbindet. Indem er nun mit dem Kopfe und mit dem Oberkörper mittels einer Drehbewegung unter dem rechten Arme hindurchschlüpft, legt er sich mit der linken Thoraxhälfte knapp unterhalb der Axilla so auf das gepolsterte Mittelstück der Querleiste, dass der prominente Rippenkamm mit seiner grössten Convexität gerade senkrecht auf der Unterlage lastet. Der skoliotische Rumpf ist dann gewissermassen auf dem Rippenbuckel aufgehängt. Das Redressement erfolgt mit einer Kraft, welche der Gesammtlast des Körpers entspricht. Durch Belastung der Füsse mit Schrotschläuchen kann die redressirende Kraft gesteigert werden. Ebenso kann die im linken Diagonaldurchmesser senkrecht auf den Rippenbuckel wirkende Redressionskraft durch die flach aufgelegte Hand des Arztes beliebig verstärkt werden. Während sich der Patient in der »seitlichen Suspension« befindet, legt der Arzt seine Hände auf die rechte vordere Thoraxhälfte desselben (Fig. 27), demnach auf die Gegend des rechtsseitigen vorderen Rippenbuckels, und übt in der Richtung des linken schiefen Diagonaldurchmessers einen kräftigen Druck aus. Durch die seitliche Suspension verbunden mit entsprechender manueller Druckwirkung kann der im linksseitigen Diagonaldurchmesser sich erstreckende skoliotische Thorax im rechten Diagonaldurchmesser erweitert werden. Anfänglich sind die Umkrümmungen mittels seitlicher Suspension einigermassen schmerzhaft; doch gewöhnen sich auch kleinere Kinder ohne Schwierigkeit in kürzester Zeit vollkommen an diese ungewohnten Bewegungen, welche bald ganz schmerzfrei werden. (In der beistehenden *Fig. 27* ist die Handhabung des Apparates nicht correct wieder-

Fig. 26.



gegeben. Der Druck wirkt hier im queren Durchmesser des Thorax, während er mehr diagonal, entsprechend dem langen diagonalen Durchmesser, angreifen sollte.)

Durch die seitliche Suspension wird demnach das Brustsegment der Wirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite umgekrümmt und der Thorax im Sinne einer entgegengesetzt gerichteten Krümmung umgeformt, während die Krümmung des Lendensegments unter den corrective wirkenden Einfluss der verticalen Suspension gebracht wird. Es entspricht also die seitliche Suspension der Aufgabe, gleichzeitig auf die Thoraxform

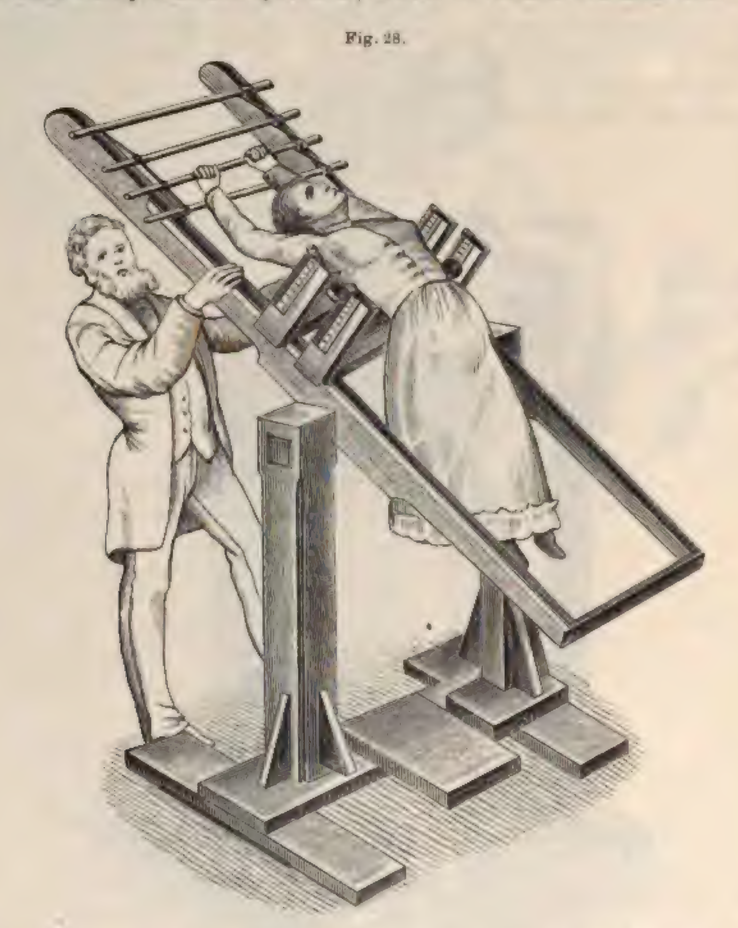
Fig. 27.



und auf die beiden Krümmungen in correctivem Sinne zu wirken. Die Lendenwirbelsäule kann indes durch die seitliche Suspension auch direct umgekrümmt werden. Der Patient nimmt bei vorausgesetzter linker Lumbalskoliose die Handhabe in die rechte Hand, setzt den linken Fuss auf den Steg, rotirt seinen Körper unter dem rechten Arme und legt sich in halber Rückenlage knapp oberhalb des linken Darmbeinkamms auf den gepolsterten Cylinder. Der seitlich suspendirte Körper stellt dann gewissermassen einen gleicharmigen Hebel vor. Der Apparat wurde vielfach modificirt (Redard, Hoffa, Dolega etc.).

Beely hat jüngst einen gleiche Zwecke verfolgenden (Fig. 28) »Apparat zur gewaltsamen Geraderichtung skoliotischer Wirbelsäulen« angegeben. Derselbe besteht aus einem Rahmen in der Gestalt eines langgezogenen Rechtecks, der sich auf zwei kräftigen Ständern um eine horizontale, in der Mitte der beiden Längsseiten befindliche Achse dreht. Zwei Peloten lassen sich vermittels eines einfachen Mechanismus auf den Längsseiten des Rahmens verschieben und in jeder beliebigen Richtung schräg stellen. Am oberen Ende des Rahmens befindet sich eine Anzahl paralleler Querstangen an Stricken befestigt. Bei der Anwendung (Fig. 28) ergreift der Patient das seiner Grösse entsprechende Querholz, wobei er seinen Rücken dem Rahmen

Fig. 28.



zuwendet. Der hinter ihm stehende Arzt schiebt die Peloten in die richtige Höhe und stellt sie so ein, dass der Rippenbuckel und der Torsionswulst der Lende mit ihrer grössten Convexität darauf zu liegen kommen. Nun wird der obere Theil des Längsrahmens langsam nach hinten gesenkt, so dass die pathologischen Niveauelevationen der Rückenfläche des Rumpfes einer sagittal gerichteten Druckwirkung ausgesetzt werden, deren Grösse dem Gewichte des ganzen Körpers entspricht.

Ohne Hilfe eines besonderen Apparats kann das passive Redressement je einer seitlichen Krümmung mit berechneter Kraft und in wirksamster Weise in der Art vorgenommen werden, dass der Patient bis zu den Hüftstacheln über den Rand einer gepolsterten Bank vorgeschoben wird und mit *seinen Armen* den Arzt um die Mitte fasst, während das Becken durch einen

Assistenten fixirt wird. Es ist von Wichtigkeit, dass die Fläche der Bank der Höhe der Cristae ilium des Arztes beiläufig entspreche. Durch entsprechenden Druck auf den Scheitel der seitlichen Abweichung wird die Umkrümmung eingeleitet, durch Zusammenschiebung des Rumpfes des Patienten in der Richtung der Längsachse wird die Umkrümmung vollendet. Der Arzt lässt dabei das Gewicht seines Körpers wirken und spart mit seiner Muskelkraft. Es ist selbstverständlich, dass die redressirende Kraft je nach dem vorliegenden Falle entsprechend zu dosiren ist. Beim Redressement einer (linken) Lendenkrümmung legt der Arzt seine rechte Hand auf den lumbalen

Fig. 29.



Krümmungsscheitel und drückt denselben nach der entgegengesetzten Seite, während er mit dem Gewicht seines Körpers den Rumpf des Patienten zusammenschiebt (Fig. 29) und die Verkrümmung eine Zeit lang erhält. Beim Redressement einer Brustkrümmung (Fig. 30) wird der Patient weniger weit vorgezogen, der Arzt legt seine linke Hand auf den (rechten) Rippenkamm und drückt denselben nach abwärts, während die linke Thoraxhälfte des Patienten von der rechten Hand des Arztes von unten her in die Höhe erhoben und das Körpergewicht in derselben Weise wie oben zur Umkrümmung benutzt wird. Im Anfange ist ein derartiges Redressement schmerzhaft, bald aber wird es vollkommen schmerzlos. Hat sich der Patient daran

gewöhnt, so lässt man denselben durch längere Zeit hindurch passive Umkrümmungshaltungen einnehmen. Dies geschieht mit Vortheil in der durch Fig. 31 angedeuteten Weise. Eine Beckengabel besorgt die Fixirung der Stellung. Die linke Beckenhälfte wird durch eine Sohlenunterlage von 4 bis 5 Cm. (oder durch Beugung des rechten Kniegelenks) erhöht und die Lendenwirbelsäule mit Leichtigkeit in eine Umkrümmungshaltung überführt. Während die linke Hand des Patienten eine von dem Querbalken des Gerüsts herabhängende Handhabe erfasst und die linke Rumpfhälfte elevirt, erfährt die rechte Schulter durch eine Hohlpelote einen kräftigen Druck in der Richtung von oben, aussen, hinten, nach unten, innen, vorn. Diese Stellung

Fig. 30. Fig. 31.

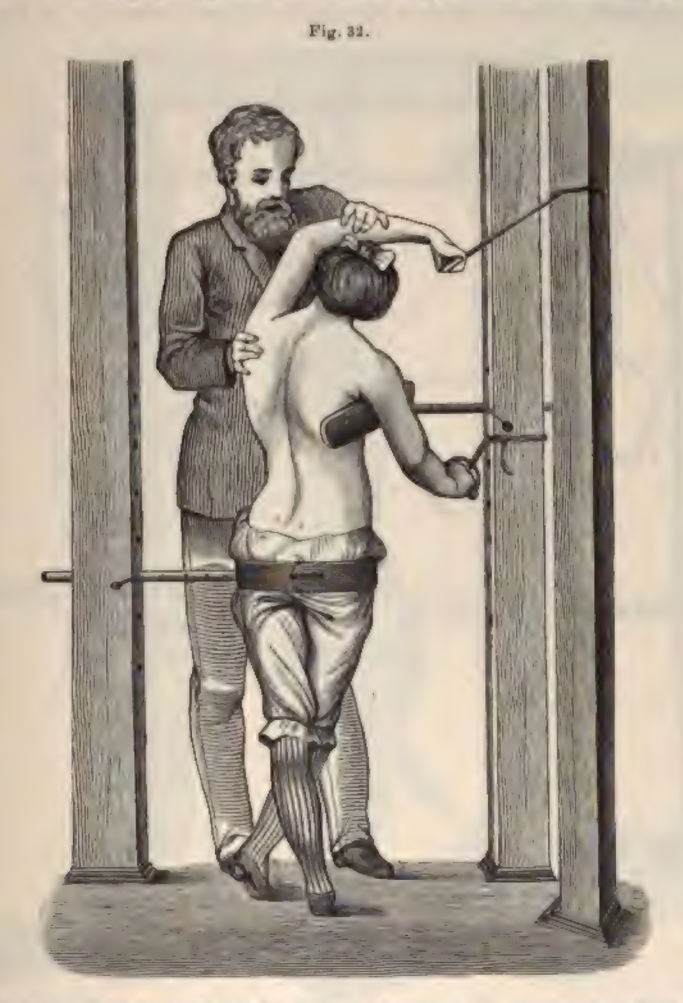


wird unter allmählicher Verstärkung der redressirenden Kräfte schliesslich durch je eine Viertelstunde mehrmals hintereinander eingenommen. Das passive Redressement der Brustkrümmung kann auch sehr wirksam auf folgende Art vorgenommen werden (Fig. 32). Patient wird bei gesenktem Becken mittels der bekannten Gabel fixirt. Gegen die rechte Rippenwinkelgegend wird eine Pelote vorgeschoben, deren Fläche eine ganz bestimmte Richtung und Neigung hat. Bei der aus Fig. 32 ersichtlichen Stellung des linken Arms kann Patient durch Thätigkeit seiner Armmuskeln die rechte Rippenwinkelgegend gegen die Pelote heranziehen und wird hierin von dem Arzte unterstützt, welcher gleichzeitig die linke Thoraxhälfte des Patienten nach hinten wälzt, wodurch die concavseitigen verflachten Rippenwinkel zum *Vorspringen* gebracht werden.

Auch der Beely-Fischer'sche Skoliosebarren dient zur passiven Umkrümmung der Deformität, indem die horizontal gestellte Wirbelsäule durch an Schlingen befestigte Gewichte belastet wird, welche im wesentlichen eine gewaltsame Detorsion der skoliotischen Wirbelsäule bezwecken.

Die Zahl der Apparate, welche dem passiven Redressement der Wirbelsäule dienen, ist zur Zeit fast zu gross geworden. Zum Theil stellen dieselben ebenso complicirte als kostspielige Constructionen vor; ihr Ziel ist Umkrümmung und Detorsion der skoliotischen Wirbelsäule. Lorenz hatte ursprünglich den leicht suspendirten Oberkörper bei fixirtem Becken durch

Fig. 32.



an den Schultern angreifende Zügel zu detorquiren versucht. K. M. Schwarz versuchte dasselbe Ziel mittels eines um den Thorax gelegten ovalen Eisenrings zu erreichen, dessen Drehung im Sinne der Detorsion der Thorax folgen müsse. Hoffa hat zu gleichem Zweck den Beely'schen Suspensionsrahmen in der Weise modificirt, dass er in dem Holzgestell noch zwei aus Eisen verfertigte kleinere Rahmen anbrachte, die sich beide gegen einander um zwei an dem oberen und unteren Querbalken des Holzrahmens befestigte Achsen im Kreise herumdrehen und mittels eines Stiftes in beliebiger Stellung fixiren lassen (Fig. 33). Nach Fixation des Beckens an der hiezu bestimmten Querstange fasst Patient (eine gewöhnliche habituelle Skoliose vorausgesetzt) mit der linken Hand hoch einen der beiden eisernen Rahmen,

während die rechte Hand einfach herabhängend die andere Seite des Rahmens hält. Hierauf wird der Rahmen so gedreht, dass die linke Körperseite nach hinten, die rechte nach vorn zu stehen kommt (Fig. 34). Der detorquirte Oberkörper wird nun mittels eines elastischen Zuges, welcher den zweiten Rahmen umfasst, nach links gezogen, wobei einzig und allein der Rippenbuckel einem Drucke ausgesetzt wird (Fig. 34). Beide, in der Regel über Kreuz stehende Rahmen werden nun mittels des Stiftes fixirt.

Nach etwas anderer und vielleicht einfacherer Methode, welche sich der jeweiligen Eigenthümlichkeit des Falles anpassen lässt und gleichzeitig die Lendenwirbelsäule in correctivem Sinne beeinflusst, erreicht LORENZ die De-

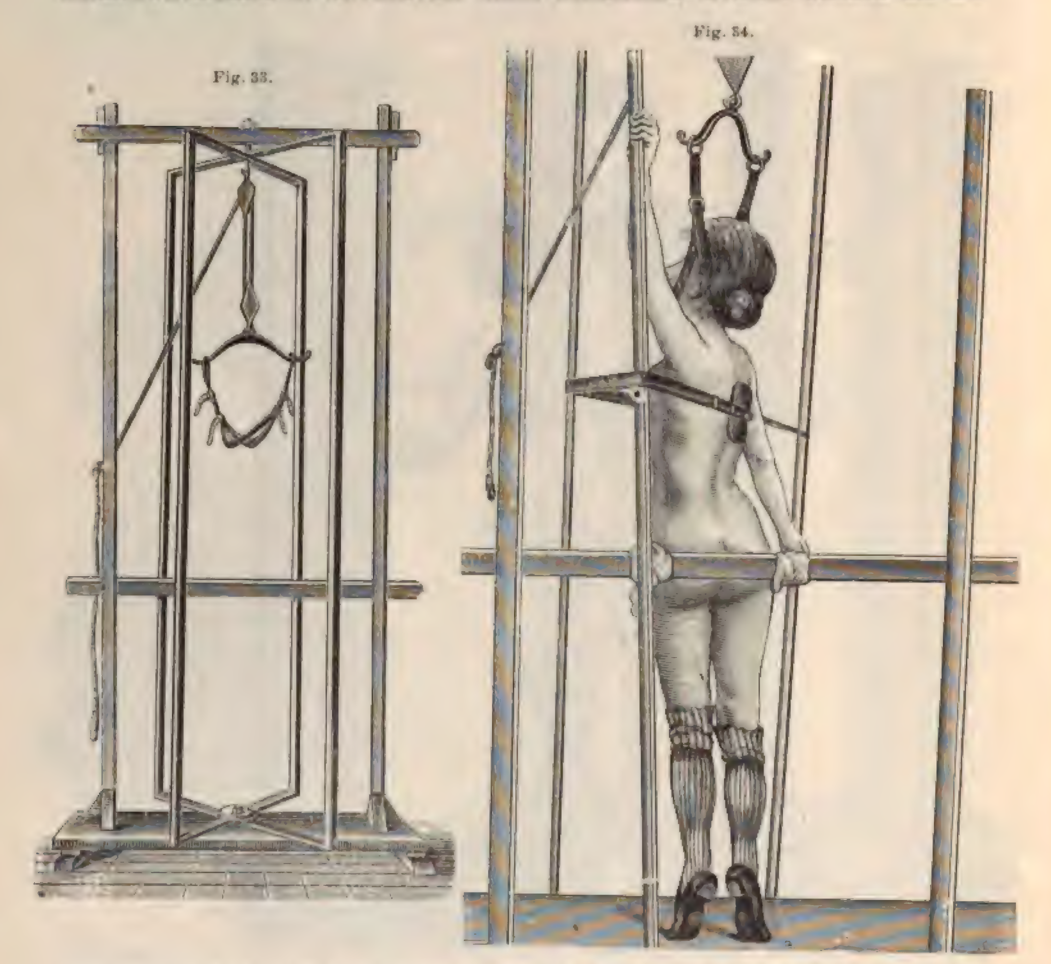
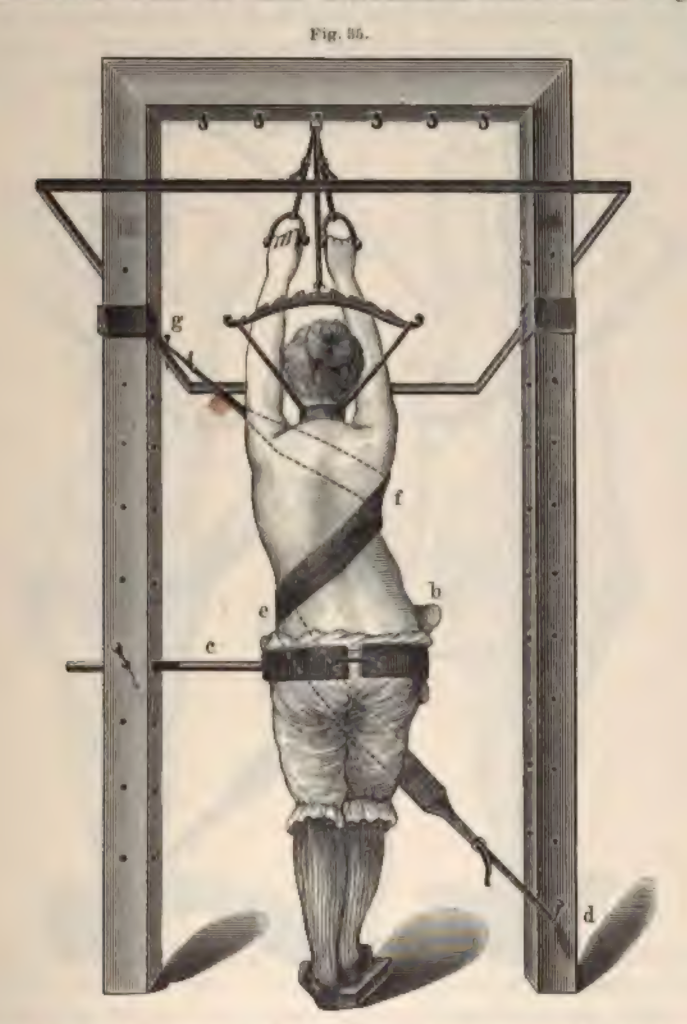


Fig. 33. Fig. 34.

torsion des skoliotischen Stumpfes mittels des elastischen Spiralbindenzügels. Bei Voraussetzung eines Falles von primärer rechtsconvexer Dorsalskoliose mit Rechtsverschiebung des Oberkörpers auf dem Becken handelt es sich darum, den Oberrumpf nicht nur in die Mittellinie zurückzuführen, sondern denselben womöglich etwas contralateral zu verschieben und in der oben auseinandergesetzten Weise zu detorquiren. Referent geht dabei in folgender Weise zu Werke: Patient wird in einem Holzrahmen in der aus Fig. 35 ersichtlichen Weise suspendirt, wobei die linke Hand etwas höher greift als die rechte. Die Suspension darf jedoch nur eine mässige sein, da eine straffe Extension die seitliche Verschiebbarkeit der Segmente der Wirbelsäule un*günstig beeinflusst*. Das Becken wird in einer gepolsterten Gabel *c* fixirt und

die rechte Beckenhälfte durch ein vorgeschobenes hartes Polster *b* etwas nach rückwärts gestellt, respective hiedurch an dem Ausweichen nach vorn verhindert. Eine beiderseits mit Schnallriemen versehene, starke, etwa handbreite elastische Binde wird nun in der Weise angeordnet, dass sie vom Fusspunkte *d* des rechtsseitigen Balkens über die Symphyse des Patienten zur linken Taille *e* desselben verläuft, von hier diagonal über den Rücken zur prominenten rechten Thoraxhälfte *f* aufsteigt, dieselbe umspannt, um in nach links oben aufsteigender Führung in *g* ihren Fixpunkt zu finden. Dieser letztere ist mittels eines an dem horizontalen Eisenrahmen angebrachten

Fig. 35.



hülsenartigen Schiebers veränderbar. Der Eisenrahmen selbst lässt sich in senkrechter Richtung an dem Suspensionsrahmen auf- und abschieben. Die Spiralbinde verläuft also in dem supponirten Falle von rechts unten nach links oben und windet sich spiralig um den locker suspendirten Rumpf. Durch zweckmässige Anspannung der Binde kann auf diese Weise der Oberkörper gegen das Becken contralateral verschoben werden, während gleichzeitig eine demselben mitgetheilte Drehung im Sinne der Detorsion durch die starke Adhäsion der Gummibinde an dem Körper festgehalten wird.

Die Modificationen der Anlegung des Bindenzügels bei anderen Formen der habituellen Skoliose ergeben sich von selbst. Bei stärkerer Entwicklung

der lumbalen Krümmung wird diese durch den gegen die Lende fest angezogenen Zügel (unter gleichzeitiger Hebung der betreffenden Beckenhälfte durch ein unterlegtes Fussbrettchen) redressirt, die Tailleneinsattlung depressionirt, die verstrichene Hüfte vorspringend gemacht, während die gegenständige, nach rückwärts prominente Thoraxhälfte durch die Bindenzügel einfach nach vorn gezogen wird.

Ein sehr energisch im Sinne der Umkrümmung (Rachilysis) wirkender Apparat wurde von BARWELL angegeben: durch Flaschenzüge werden Lederschlingen gegen die Krümmungsscheitel angepresst. Die Detorsion ist dabei

Fig. 36.



nicht berücksichtigt. SCHEDE erreicht die Detorsion durch Heftpflasterzüge, welche über Rollen geleitet werden, während das Becken zwischen Kissen festgeklemmt wird. Einen richtig gedachten, aber sehr complicirt und voluminös construirten Detorsions- und Redressionsapparat hat DOLEGA empfohlen. Zu den Detorsionsapparaten gehört auch der von ZANDER angegebene Brustkorbdreher. Ein einfacher Redressionsapparat wurde von HÜBSCHER angegeben. Zur Umkrümmung und Detorsion auf passiv-activem Wege empfiehlt sich die LORENZ'sche Spiralbinde durch ihre Einfachheit, Billigkeit und compendiöse Form, welche die zur Massenbehandlung nothwendige Aufstellung zahlreicher derartiger Apparate auch in beschränkten (kostspieligen) Räumlichkeiten

gestattet. Allerdings ist die Mithilfe des Gymnasten zum Redressement nothwendig.

Die Anordnung der Binde ist (die gewöhnliche Form der habituellen Skoliose vorausgesetzt) eine der obigen Beschreibung vollkommen analoge (vergl. Fig. 36). Die linke Hand ergreift eine von rechts oben kommende, durch Schnallriemen stellbare Handhabe; die rechte Hand fasst eine an dem rechten Pfahle des Suspensionsrahmens verschiebbare zweite Handhabe. Die linke Beckenhälfte wird durch ein linksseitiges Fussbrettchen oder durch rechtsseitige Beckensenkung (Kniebeugung) gehoben; die Uebung besteht nun darin, dass Patient seinen Oberkörper durch Contraction der rechtsseitigen Rumpfmusculatur (Senkung der rechten Schulter), sowie durch Stossen mit dem rechten Arm in der Richtung des Zuges der Binde und durch diese

Fig. 37. Fig. 38.



unterstützt gegen den Fixirpunkt *a* derselben bewegt. Bei der Rückbewegung hat der Patient die elastische Kraft der Binde zu überwinden und arbeitet dabei gleichfalls im Sinne eines passiv-activen Redressements. Diese Wirkung kann durch den Gymnasten wesentlich verstärkt werden, wenn sich derselbe dem Patienten gegenüberstellt, mit seinem rechtsseitigen Thorax gegen die Binde sich stemmend die Spannung derselben verstärkt und mit seinen Händen die detorquirende Wirkung steigert.

Der Zweck des passiven Redressements ist, wie schon erwähnt, die Ermöglichung activer Umkrümmungen. Dieselben betreffen zunächst das Lenden- oder Brustsegment für sich allein und später beide gleichzeitig. Die active Umkrümmung des Lendensegments erfolgt durch gegenständige Beckensenkung unter gleichzeitiger Anspannung der convexseitigen Lumbalmuskeln (Fig. 37). Die active Umkrümmung des Dorsalsegments bereitet grössere

Schwierigkeiten. Dieselbe erfolgt (eine rechtsseitige Convexität vorausgesetzt) durch Verschiebung des Oberkörpers auf dem Becken nach links bei kräftiger Anspannung der rechtsseitigen Rücken- und Rumpf-Schultergürtel-Musculatur, während die Hände über dem Kopfe gefaltet werden. Die gleichzeitige Umkrümmung **beider** Segmente (Fig. 38) setzt schon grosse Uebung bei entsprechender Muskelkraft und beträchtlicher Beweglichkeit der Wirbelsäule voraus.

Durch Nachhilfe des Arztes, welcher die rechte Schulter des Patienten mit seiner rechten Hand nach abwärts und links herabdrückt, während seine linke Hand den lumbalen Krümmungsscheitel nach rechts bewegt, werden die activen Umkrümmungen erleichtert.

Durch passive Umkrümmungen auf dem Wolm-Apparate, durch activ-passives Redressement mittels der Spiralbindendetorsion und durch schliesslich active Umkrümmung nach genügender Mobilisation der Wirbelsäule wird auf einem einfachen und für Massenbehandlung geeigneten Wege, der später auch unabhängig von der orthopädischen Anstalt weiter verfolgt werden kann, dasselbe Ziel erreicht, welches Schulthess mit seinen ebenso complicirten als unerschwinglich theuren Umkrümmungs- und Detorsionsapparaten anstrebt.

Die Zahl der zur activen Umkrümmung angegebenen gymnastischen Uebungen ist Legion. Wirklich zweckmässig sind dieselben nur dann, wenn sie thatsächlich im Sinne eines Redressements der Verkrümmung wirken. Trotzdem bleibt dem Geschmacke des Gymnasten ein weiter Spielraum. Der Ruderapparat von Beely, sowie die Schmidt'sche Extensionsvorrichtung seien hier erwähnt.

Durch die Mobilisirung der Wirbelsäule, bei welcher die Kräftigung der gesammten Rumpfmusculatur nach dem Obigen keineswegs ausseracht gelassen wird, erreicht man bei vorgeschrittenen Verkrümmungen eine viel bessere Ausgleichung derselben durch die verticale Suspension (Fig. 39). Aber auch die antistatische Behandlung erlangt nach vorausgegangener Mobilisirung eine erhöhte Wirksamkeit. Bei Erhöhung jener Beckenhälfte, welche der convexen Seite einer vorhandenen Lumbalkrümmung entspricht, durch eine 2 bis 3 Cm. hohe Sohleneinlage oder durch ein Keilsitzpolster mit ebenso hoher Keilbasis erfolgt eine entschiedene Umkrümmung des Lumbalsegments. Daraus ergiebt sich die ausserordentliche Wichtigkeit der Antistatik für die primären Lumbalskoliosen von selbst. Es muss jedoch besonders betont werden, dass die künstliche Beckenerhöhung **keineswegs** sowohl auf die Lumbal- als auch auf die Dorsalabweichung umkrümmend einwirkt, wie aus den schematischen Abbildungen von Barwell, Volkmann u. a. hervorzugehen scheint. Vielmehr hat eine linksseitige Beckenerhebung in der Regel eine Rumpfeinstellung mit rechtsseitiger Totalskoliose zur Folge (Fig. 40). Eine rechtsconvexe Brustkrümmung wird demnach durch eine linksseitige Beckenerhebung keineswegs im Sinne einer Umkrümmung beeinflusst. Bei primärer rechtsseitiger Brustskoliose und noch fehlender Gegenkrümmung der Lende empfiehlt es sich, die künstliche Beckenerhebung auf der rechten Seite einzuleiten, um eine Einstellung des Rumpfes in linksconvexer Totalskoliose herbeizuführen. Entspricht der primäre Krümmungsscheitel der Mitte der Wirbelsäule, wie es namentlich bei der rachitischen Skoliose der Fall ist, so wird ebenfalls die der Convexität desselben entsprechende Beckenhälfte zu erheben sein. Das Mass der Beckenerhebung bestimmt man durch unterlegte Brettchen von je 1 Cm. Dicke bis zum Eintritt der gewünschten Wirkung.

Die gymnastisch-redressirende Behandlung der Skoliose erfährt durch die mechanische Behandlung mit Stützapparaten eine Ergänzung.

Wenn auch zugestanden werden muss, dass man, wie B. Roth, F. Fischer, Schulthess, Ascher u. a. hervorheben, in sehr vielen Fällen mit der gym-

nastischen Behandlung allein zum Ziele kommt, so kann dies doch immer nur für die beginnende Skoliose gelten.

In vorgeschritteneren Fällen mit permanenter seitlicher Abweichung gelingt es der Musculatur allerdings, einen Ausgleich derselben durch vermehrte Kraftanstrengung herbeizuführen. Die Wirkung hält aber immer nur kurze Zeit vor, da die Musculatur zu gleichmässigen, wenn auch an sich nicht gerade bedeutenden Dauerleistungen viel weniger befähigt ist als zur Aufbringung momentaner, grösserer Krafteffecte. Es darf auch nicht vergessen werden, dass die unablässig wirkende Schwerkraft auf die vorhandenen seitlichen Abweichungen im Sinne einer Vermehrung derselben einwirkt, und dass



Fig. 39.

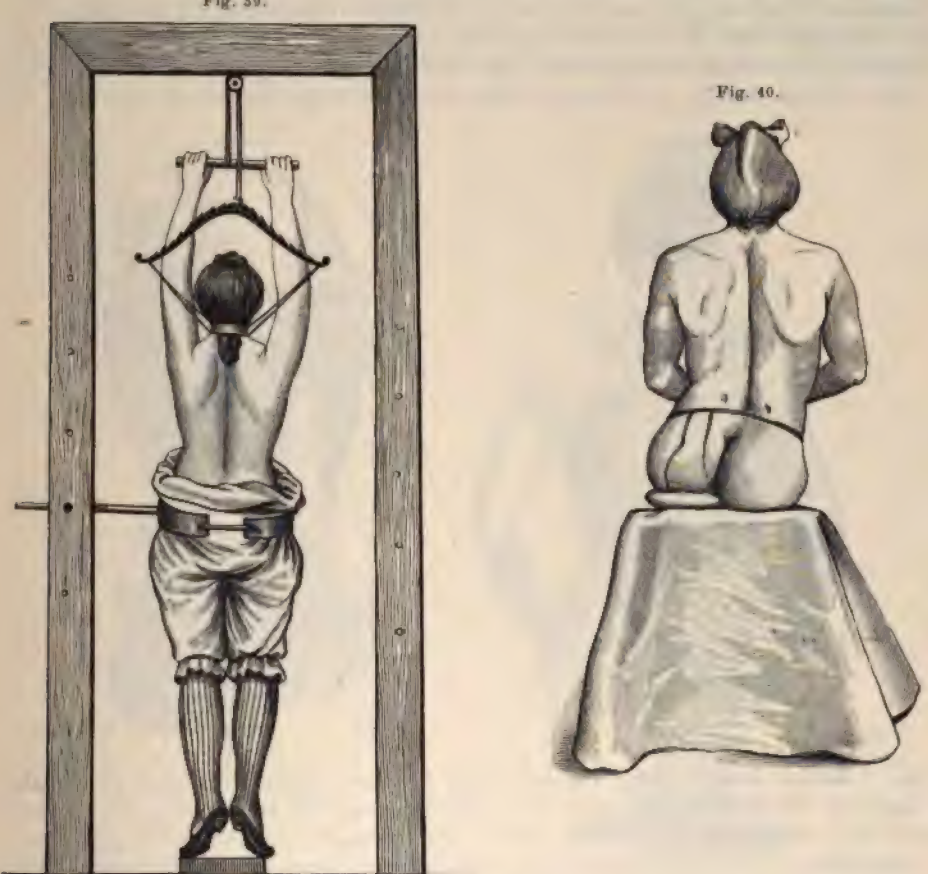


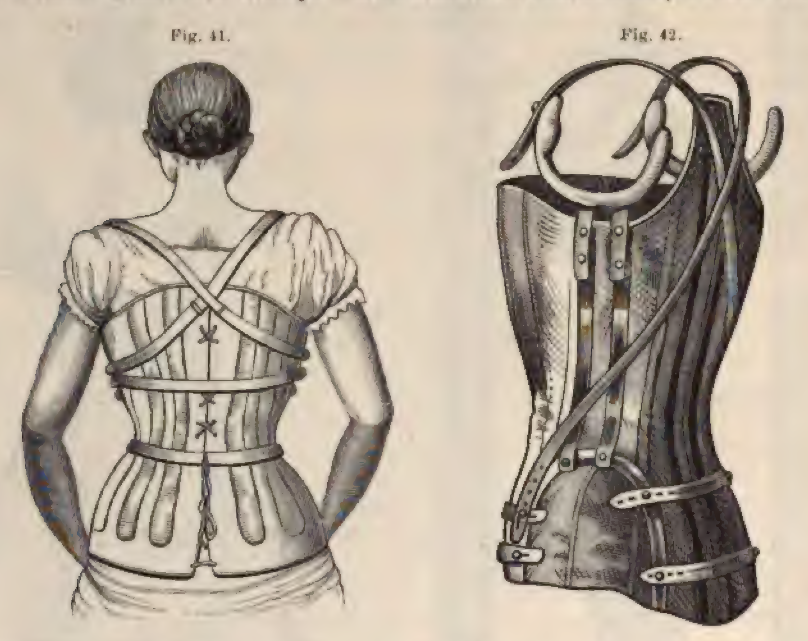
Fig. 40.

die Muskelwirkung gegen die excentrisch wirkende Schwerkraft auf die Dauer nicht aufkommen kann. Wir müssen daher, Initialformen der Skoliose ausgenommen, die Behandlung mit Stützapparaten als eine unentbehrliche Ergänzung der gymnastischen Behandlung betrachten.

Die Unzahl der verschiedenen portativen Skoliosenapparate gehört zum allergrössten Theile der Geschichte an. Ausführliches hierüber findet sich in E. Fischer's »Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmungen«. Es seien die Apparate von Hossard, Eulenburg, Schildbach, Lorinser, Joerg, Nyrop besonders hervorgehoben. Dieselben werden zum Theile noch gegenwärtig angewendet oder bildeten das Muster für neuere Modificationen. Im allgemeinen muss betont werden, dass bei der Construction derartiger Apparate immer mehr und mehr einfachste Principien zur

Geltung kommen, da man schliesslich zur Einsicht gekommen ist, dass die skoliotischen Rippenverkrümmungen durch Druckpeloten und sonstige complicirte Vorrichtungen nicht geändert werden können. Die gegenwärtig vorzugsweise in Gebrauch stehenden Skoliosenmieder sind keine Redressionsapparate im eigentlichen Sinne, sondern verfolgen vornehmlich den Zweck, die in sich zusammensinkende Wirbelsäule zu stützen. Dieselbe entsprechen um so besser, je passender sie dem Rumpfe und vornehmlich der Beckenperipherie anliegen. Sie müssen am Beckenring einen exacten Halt finden, dürfen das Abdomen nicht einschliessen und müssen den Thorax, gleichmässig anliegend, umfassen (SCHANZ). Muster derartiger Stützapparate sind die von BEELY mit minutiöser Sorgfalt angepassten Corsets (Fig. 41). Die Grundlage derselben bildet ein genau anliegendes, mit gutem Taillenschluss versehenes Corset aus Drill, das bis auf die Gegenden der Mammae und der Hüftbeinkämme dicht mit Fischbeinstäben besetzt und zum Schnüren eingerichtet ist. Die wichtigste Stütze erhält der Rumpf durch starke Seitenschienen, welche von der

Fig. 41. Fig. 42.



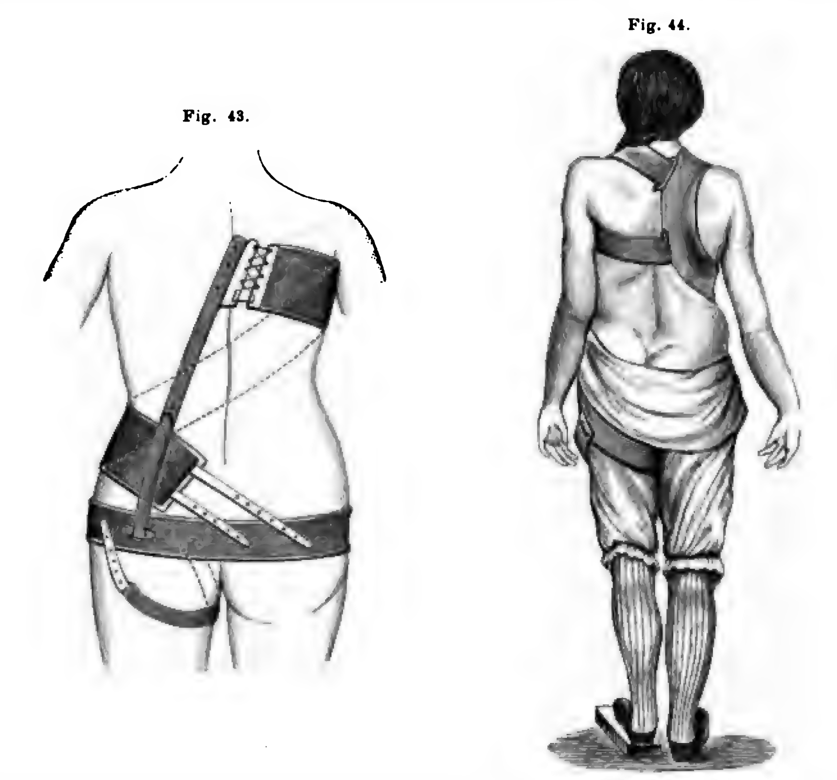
Mitte beider Achselhöhlen vertical nach abwärts verlaufen, einige Centimeter oberhalb der Hüftkämme nach vorn abbiegen und im Bogen bis vor die Spin. ant. sup. verlaufen. An ihrem oberen Ende tragen sie stellbare, gepolsterte Armstützen. Der Rückentheil des Corsets wird ausserdem mit vertical verlaufenden federnden Stahlschienen versehen. Die beiden Seitenschienen werden durch Rücken- und Bauchriemen mit einander verbunden. In ähnlicher Weise verfertigt der Bandagenfabrikant Hessing seine bekannten Corsets, welche ihren Halt am Becken durch zwei Hüftbügel finden. Die vordere Spitze des Bügels reicht bis unter die Spina ant. sup., folgt dem Darmbeinkamm bis zur Spina post. sup., um sodann an der Hinterseite des Beckens bis zur hinteren Begrenzung des Trochant. major zu verlaufen. Die Hüftbügel tragen je zwei seitliche Schienen mit stellbaren Achselkrücken (Fig. 42), das richtige Sitzen des Corsets am Körper verlangt genauestes Dressiren der Schienen an demselben. Für poliklinische Zwecke ist das Corset ungeeignet; es leistet übrigens durchaus nicht mehr als ein gut taillirtes Modellcorset aus anderem Materiale. Unter den portativen Skoliosenapparaten, welche nicht sowohl eine Stützung des Rumpfes, als vielmehr das Redressement der seitlichen Ab-

weichungen bezwecken, ist die STAFFEL'sche Modification des HOSSARD'schen Gürtels zu erwähnen (Fig. 43). Derselbe besteht aus einem Beckengurt, der hinten einen senkrechten Mast trägt, von dessen oberem Ende eine breite Gummibandage rechtwinkelig abgeht, sich um die convexe Seite der Dorsalkrümmung herumschlingt, vorn über den Leib schräg abwärts zur entgegengesetzten Körperseite läuft, die Convexität der Lumbalkrümmung umfasst und hinten am Beckengurt wieder befestigt wird. Der Mast ist in seiner Stellung regulirbar. Das Hinaufschieben des Beckengurtes an der linken Seite wird durch einen Schenkelriemen verhindert. Der Mast ist durch ein federndes Zwischenstück in der Lendenbiegung unterbrochen. Ueber dem Apparate wird ein Geradehaltercorset getragen.

Namentlich für schwere Fälle von Skoliose hat H. WOLFERMANN ein aus zwei Theilen bestehendes Corset angegeben. Das Beckenstück und das Thorax-

Fig. 44.

Fig. 43.



stück desselben sind derartig miteinander verbunden, dass das letztere gegen das erstere um die Längsachse der Wirbelsäule und um die sagittale Achse gedreht und sowohl in der Höhenrichtung als auch in frontaler Richtung nach rechts oder links verschoben werden kann. Die Drehung des Thoraxstückes um die Längsachse der Wirbelsäule wird durch eine am Beckenstück angebrachte Spiralfeder ausgelöst. Es handelt sich demnach um eine Detorsion der Wirbelsäule.

Die FISCHER'sche Skoliosenbandage mit elastischer Drehkraft entfaltet bei beweglichen, geringgradigen Skoliosen ein sehr energisches und richtig wirkendes Redressement. Bei vorausgesetzter rechtsconvexer Dorsalskoliose wird auf die rechte Thoraxseite ein Schulterhalter gelegt, von welchem elastische, die vordere Rumpffläche diagonal kreuzende Gurte ausgehen, die an dem linken Schenkel befestigt werden. Durch diese Gurte wird die rechte Schulter beständig nach vorwärts und abwärts gezogen, während die linke

Schulter durch einen mit seinen beiden Enden an dem Schulterhalter befestigten elastischen Gurt beständig nach hinten gezogen wird (Fig. 44).

Die FISCHER'sche Spiralbandage eignet sich vorzüglich für die beginnende primäre Dorsalskoliose. Für die primäre Lumbalskoliose ist sie hingegen selbst bei möglichster künstlicher Beckenerhebung nicht zu empfehlen. Die elastischen Züge sind auch räumlich zu weit von der Lendenwirbelsäule entfernt, als dass sie eine entsprechende Einwirkung auf dieselbe haben könnten.

E. FISCHER betrachtet augenscheinlich den skoliotisch deformen Rumpf als etwas vollständig Passives, er verzichtet auf die Mitwirkung der Muskeln bei der Stellungscontractur und sucht einzig durch die Anordnung der elastischen Züge der bestehenden Skeletverbildung entgegenzuwirken.

KÖLLIKER in Leipzig hingegen hat bei der Construction seiner elastischen Skoliosenbandage, einer Modification von BARWELL'S Dorsolumbarbandage, das Muskelmanöver im Auge gehabt, mittels dessen hierzu abgerichtete Kinder ihre Brustkrümmung activ corrigiren. Sie nehmen die rechte Schulter stark zurück und pressen dieselbe möglichst kräftig gegen die Rippen an. KÖLLIKER hat wie BARWELL die Züge seiner Spiralbandage so angeordnet, dass der Patient in diesem Bestreben unterstützt wird. Die elastischen Züge greifen an einem FISCHER'schen Schulterring an und verlaufen von hier diagonal über den Rücken zu einem gegenständigen Schenkelring. Um das Abrutschen des Ringes nach rückwärts zu verhüten, ist derselbe durch eine unelastische Binde, welche über die vordere Rumpffläche nach abwärts verläuft, an dem Schenkelgurte befestigt. Dies gilt für einfache bewegliche Dorsalskoliosen. Ist auch eine Lendenkrümmung vorhanden, so führt KÖLLIKER die elastischen Züge von der rechten Schulter über den Rücken zu einer der Convexität der lumbalen Abweichung entsprechenden Pelote und von dieser gehen wieder elastische Züge zu einem rechten Schenkelgurt.

Wenn auch die FISCHER'sche Bandage in ihrer Anwendung theoretisch zweifellos richtig gedacht ist, so dürfte die BARWELL-KÖLLIKER'sche Spiralbandage in der Praxis doch den Vorzug verdienen, da sie das active Redressement unterstützt, während die Züge der FISCHER'schen Bandage demselben eher entgegenarbeiten. Dazu fällt ins Gewicht, dass die BARWELL-KÖLLIKER'sche Bandage einen ausgezeichneten kosmetischen Effect hat, indem das nach rückwärts prominente Schulterblatt bei entsprechend beweglichen Skoliosen ganz entschieden dem Niveau der gegenständigen Scapula näher gebracht wird. Dieser Effect wird dadurch verständlich, dass die Schulter in ihrer äussersten Ausladung zwar nach rückwärts gezogen, das Schulterblatt hingegen durch die Wirkung der Spiralbandage gegen den Rippenkamm angepresst wird.

Im ganzen können derartige Bandagen nur als Surrogat der Corsets während der heissen Monate betrachtet werden.

Stark in sich zusammensinkende Skoliosen mit grösseren, eventuell rasch zunehmenden Niveaudifferenzen werden nach vorausgegangener möglichster Mobilisirung am besten durch Modellcorsets aus festem unnachgiebigem Materiale gestützt. Dieselben werden auf einem in leichter Suspension des Rumpfes abgenommenen Gipsmodell hergestellt. Detorsionscorsets haben sich aus kosmetischen Gründen wenig bewährt. Man gleicht die dorsalen und lumbalen Niveaudifferenzen lieber am Modell aus. Als Corsetmaterial hat sich Leder ausgezeichnet bewährt. Die bezügliche Technik wurde besonders durch NEBEL ausgebildet, dessen Ledercorsets vor allen anderen den Vorzug grösster Leichtigkeit haben. Für poliklinische Zwecke eignet sich der Billigkeit halber das WALTUCH'sche Holzcorset oder das von HÜBSCHER zuerst empfohlene Cellulosecorset. Die Celluloseplatten werden in Streifen geschnitten, mit Wasser befeuchtet, auf das mit Tricot überzogene Modell

fixirt und nach der Trocknung geleimt. Das von Vulpius vervollkommnete Cellulosecorset ist sehr zweckmässig und sehr billig. Auch Papiermaché wurde von Phelps mit Erfolg verwendet. Lorenz verwendet seit mehreren Jahren das Celluloidcorset. Ueber dem egalisirten Modell werden Celluloidplatten genau modellirt, durch Stahlschienen verfestigt, gelocht und durch einen vorderen und hinteren Stoffeinsatz verbunden. Die Corsets sind sehr gefällig und gewähren bei exacter Modelltechnik eine vorzügliche, flächenhaft angreifende Stützung (Fig. 45). Die Dauerhaftigkeit dieser Corsets übertrifft die durch das Wachsthum der Patienten gesetzten Grenzen. Landerer und Kirsch verwenden zur Corsettechnik in Aceton gelöstes Celluloid. Nebel hatte die Idee, den senkrecht stehenden Suspensionsrahmen schräger zu stellen (Schwebehang), den Patienten mithin auf schiefer Ebene zu lagern und das Modell unter Zuhilfenahme corrigirender Bindenzügel in dieser dem Patienten bequemeren Lage anzuwickeln. Kleine und widerstrebende Patienten können auf diesem Wege leichter gebändigt werden.

Fig. 45.



Milleken Sloan geht noch weiter und bevorzugt zur Verbandanlegung die horizontale Lagerung des Patienten in einer Hängematte.

Die Behandlung der Skoliose muss sich bei vorgeschritteneren und sich rasch entwickelnden Fällen auch auf die Nachtruhe der Patienten erstrecken. Diesem Zwecke entsprechen die orthopädischen Betten. Man unterscheidet die sogenannten Streckbetten von den Lagerungsapparaten. Die orthopädischen Streckbetten kann man in einfache und complicirte unterabtheilen. Venel war (1788) der erste Autor des einfachen Streckbettes (Zug an den Achseln, Gegenzug an den Schenkeln). In unwesentlichen Details verschieden sind die Streckbetten von Maisonneuve, Hare, Jalade-Lafond etc. Darwin benutzte zur Extension eine schiefe Ebene, auf welcher der Patient durch eine am Kinn und Hinterhaupt angreifende Kopfschwinge fixirt war. Ganz ähnlich ist der neuerlich von Beely empfohlene Streckrahmen für Skoliose.

Die complicirten Streckbetten sind mit Vorrichtungen versehen, mittels welcher auf die in ihrer Längsachse extendirte Wirbelsäule auch seitliche Zugkräfte zur Wirkung kommen, welche an der Convexität der Brust- und Lendenkrümmung angreifen. Das Original der zahlreichen Streckbetten mit Seitenzugvorrichtungen stammt von Heine (1821). Die Streckung der Wirbelsäule erfolgt durch elastische Federwirkung am Kopf- und Fussende des Bettes, während seitliche Züge an der gestreckten Wirbelsäule angreifen, um die Krümmungsscheitel der Brust- und Lendenabweichung in die Mittellinie zurückzuführen. Alle übrigen derartigen Apparate, ich nenne die Constructionen von Leithof, Delpech, Langenbeck, Heidenreich, Bigg, Schildbach etc., haben das seinerzeit so berühmte Streckbett von Heine zum Muster. Bei dem Streckbett von Klopsch gelangt neben der Extension je ein Keilpolster

(schiefe Ebene mit median gerichteter Keilspitze für Brust- und Lendenkrümmung) zur Anwendung. Im Grunde wenig verschieden von diesen Apparaten ist das von Heusner kürzlich empfohlene Skoliosenbett mit seitlichen Bandzügen.

Die orthopädischen Lagerungsapparate entbehren der Streckvorrichtungen. Der Rumpf des Patienten befindet sich in einer indifferenten Rückenlage. Ein Musterbeispiel der hierher gehörigen Apparate ist das Bühring'sche Bett. Eine gepolsterte Eisenplatte trägt einen Beckengurt und für den Krümmungsscheitel der Brust- und Lendenkrümmung je eine Hohlpelote, welche einen Druck von der Seite und von unten her auf die Convexitäten ausüben. Der Apparat wurde vielfach modificirt, so von Hueter, Goldschmidt, Staffel u. a.

Der Lagerungsapparat von Beely (Fig. 46) sucht durch die Wirkung schiefer Ebenen die pathologischen Prominenzen unter sagittal wirkende, starke Pression zu setzen. Auf einem rechteckigen Brett sind vier rechteckige, senkrecht stehende gepolsterte Seitenwände angebracht. Zwischen

Fig. 46.

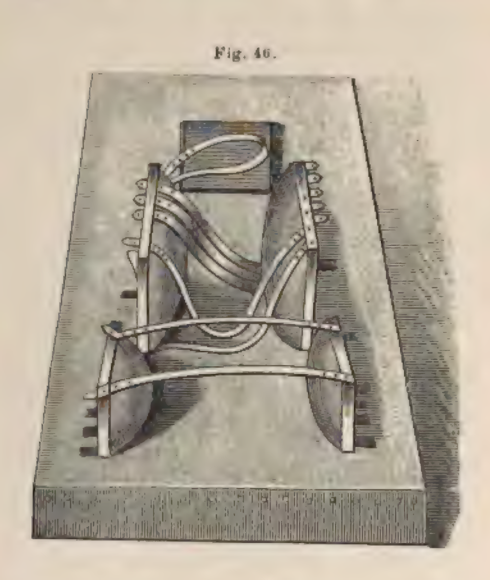


Fig. 47.



den zur Aufnahme des Oberrumpfes bestimmten Abschnitten derselben sind Lederriemen mit eingeschalteten Gummibändern in der Weise angebracht, dass sie vom oberen Rande des der rechten Thoraxwand entsprechenden Brettes zum unteren Rande der gegenständigen Seitenwand verlaufen. Die elastischen Riemen bilden in dieser Anordnung schiefe Ebenen, auf welchen der in indifferenter Rückenlage befindliche Rumpf ruht. Die schiefen Ebenen üben einen elastischen corrigirenden Druck auf die am meisten prominenten Theile des Rückens in sagittaler Richtung (rotirend) aus.

Ein höchst einfacher compendiöser Detorsionslagerungsapparat, der in jedem gewöhnlichen Bette leicht untergebracht werden kann, wird im Detorsionshang mit einfachsten Mitteln nach Lorenz in folgender Weise hergestellt: Man nimmt von der Rückenfläche des scharf detorquirten Rumpfes ein Gipsmodell, welches entweder direct als Lagerungsmulde verwendet wird, oder man lässt dieselbe in Holz (Corsettechnik) herstellen und durch angepasste Streben gehörig stützen. Der in eine solche Mulde gelagerte Rumpf erfährt an den Stellen der pathologischen Prominenzen eine ziemlich starke *Pressung, welche* durch Beigabe eines spiralen Bindezügels beliebig verstärkt

werden kann. Zu diesem Behufe werden unter Voraussetznng einer gewöhnlichen rechtsconvexen Dorsalskoliose auf dem Basalbrette (Fig. 47) zwei (der Bequemlichkeit halber zerlegbare) Säulen angebracht; die eine neben dem rechten Darmbeinkamm (Fig. 47), die andere oberhalb der linken Schulter. Die Spiralbinde verläuft von der Säule zur linken Taille, umgreift diese, passirt in diagonal aufsteigender Richtung den Rücken, umfasst die prominente rechte Schulter und läuft von der rechten Axilla zur Säule *b*. Der ebenso einfach herstellbare als wirksame Lagerungsapparat ist also ein vollständiges Analogon der oben beschriebenen Detorsionssuspension und kann zur Verwendung in jedes beliebige Bett gelegt werden. Man kann der Bequemlichkeit halber die Säulen auch ganz weglassen und die elastische Binde an den betreffenden Rändern der Liegeschale befestigen. Eine andere Modification des LORENZ'schen Gipsbettes zur Umwandlung derselben in eine redressirende Lagerungsvorrichtung hat SCHANZ angegeben. Auf sinnreiche Weise hat JAGERINK das LORENZ'sche Gipsbett und den BEELY'schen Lagerungsapparat combinirt. Im Grossen und Ganzen müssen wir dem jüngst von v. LEY ausgesprochenen Principe zustimmen, dass wir bestrebt sein müssen, die Wirbelsäule so umzukrümmen, und in der neuen Lage zu erhalten, dass die bisher belasteten Theile des Wirbels entlastet, die ausser Thätigkeit stehenden durch den Druck des Kopfes und Oberkörpers belastet werden, so dass der entgegengesetzte Weg eingeschlagen wird, der bei der Erzeugung der Skoliose wirksam war.

Schliesslich sei der Versuche HOFFA'S und CASSE'S gedacht, den skoliotischen Rippenbuckel durch Resection zu beseitigen, respective zu verkleinern, — ein Unternehmen, bei dem Einsatz und Gewinn nicht im richtigen Verhältniss zu stehen scheint. Der Versuch CALOT'S, das Redressement der spondylitischen Wirbelsäule mittels maximaler Extension in Narkose und mechanischen Druckes auf die Prominenz, auch auf die vorgeschrittene Skoliose zu übertragen, dürfte wenig Beifall finden. Die Skoliose ist keine einfache anguläre, sondern eine höchst complexe Deformität. Durch Druck von oben her kann der Rippenbuckel wohl nach vorn gedrückt, keineswegs aber zum Verschwinden gebracht werden. Die vorgeschriebene, vielmonatliche Horizontallagerung des Patienten in einem auch den Kopf zum Theil mitfassenden Verbande widerspricht den Forderungen einer rationellen Skoliosen-Therapie. Die hochgradige Skoliose wird nach wie vor unheilbar bleiben, schon deshalb, weil eine eventuell sogar wirksame Therapie zur Rückbildung der Deformität kaum weniger Zeit erfordern dürfte, als die Natur zu ihrer Erzeugung nothwendig hatte. Vielmehr wird die Therapie ihre ganze Aufmerksamkeit den jüngeren Fällen zuwenden müssen. Die Mobilisirung und nachherige Fixirung der activ umkrümmten Wirbelsäule mittels inamoviblen Gipsverbandes nach HOFFA scheint jedenfalls erfolgversprechender als das passive Redressement hochgradiger Skoliosen mittels forcirter Extension in Narkose. Auch REDARD hat in jüngster Zeit zur Nachahmung anregende Versuche mit der Fixirung der umkrümmten Abweichungen mittels Gipsverbandes gemacht.

Literatur: ALBERT, Lehrbuch der Chirurgie. II. — VOLKMANN, PITHA-BILLROTH's Handbuch. II. — EULENBURG, Die seitlichen Rückgratsverkrümmungen. — DRACHMANN, Mechanik und Statik der Skoliose. Berliner klin. Wochenschr. 1885, Nr. 18. — SCHENK, Zur Aetiologie der Skoliose. Centralbl. f. orthop. Chirurgie. 1884, Nr. 8. — ROKITANSKY, Lehrbuch. II. — HUETER, Klinik der Gelenkskrankheiten. III. — DORNBLÜH, VIRCHOW's Arch. 1876. — WERNER, Zur Aetiologie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen bei jungen Mädchen. Wiener med. Presse. 1869. — VOGT, Moderne Orthopädie. Stuttgart 1883. — FR. BUSCH, Allgemeine Orthopädie. ZIEMSSEN's Handbuch. 1882, II. — TOLDT, Die Knochen in gerichtsärztlicher Beziehung. MASCHKA's Handbuch der gerichtlichen Medicin. III. — SCHENK, Zur Aetiologie der Skoliose. Berlin 1885. — SKLIFOSOWSKY, Chirurg. Centralbl. 1884. — RUPPRECHT, Ueber Natur und Behandlung der Skoliose etc. Jahresber. d. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Dresden. 1884—1885. — W. MAYER, Untersuchungen über die Anfänge der seitlichen Wirbelsäulen-

verkrümmung der Kinder. Aerztl. Intelligenzbl. 1882. — B. Schmidt, Chirurg. Centralblatt. 1882. — J. Mikulicz, Skoliosometer. Centralbl. f. Chir. 1883. — E. Albert, Eine eigenthümliche Art der Totalskoliose. Wiener med. Presse. 1886. — J. Staffel, Zur Hygiene des Sitzens etc. Centralbl. f. orthop. Chirurg. 1885. — E. Fischer, Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmung etc. Strassburg 1885. — Staffel, Berliner klin. Wochenschrift. 1884, Nr. 24. — Heinecke, Compendium der Operations- und Verbandlehre. Erlangen 1876. — Sayre, Lectures on orthopedic surgery. 1886. — P. Bruns, Ueber plastischen Filz zu Contentivverbänden. — A. Lorenz, Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886. — Langerhans, Beiträge zur Architektur der Spongiosa. Virchow's Archiv. LXI. — Beely, Ueber Anfertigung von Modellverbänden. Orthop. Centralbl. 1884. — Braatz, Die Anfertigung der Filzcorsets. Centralbl. f. Orthop. 1884, I. — A. B. Judson, Med. Record. 1884. — Karewski, Ein neues orthopädisches Corset. v. Langenbeck's Archiv. XXX, Heft 2. — Baudry, Traitement de la Scoliose. Paris 1883. — Noble Smith, Curvature of the spine. Lancet. 1883. — F. Petersen. Ueber Gipspanzerbehandlung. Arch. f. klin. Chirurgie. 1885. — Beely, Stützapparat für die Wirbelsäule. Orthopäd. Centralbl. 1885. — Staffel, Ueber die statischen Ursachen des Schiefwuchses. Deutsche med. Wochenschr. 1885, 32. — Arbuthnot Lane, Three forms of spinal deformity. Med.-chirurg. Transact. 1884, LXVII. — Karewski, Zur Technik abnehmbarer orthopäd. Corsets. Centralbl. f. Chir. 1886, Nr. 14. — A. Fraenkel, Ueber Gipspanzerbehandlung der Skoliose. Wiener med. Wochenschr. 1866, Nr. 19. — F. Staffel, Verbesserter Hossard'scher Gürtel mit Spiralgummibandage zur Behandlung der Skoliose. — E. Fischer, Ueber das Winden (Achsendrehung). Centralbl. f. Chir. 1886. — C. Nicoladoni. Ueber den Zusammenhang von Wachsthumsstörung und Difformitäten. Wiener med. Jahrb. 1886. — P. Albrecht, Ueber den anatomischen Grund der Skoliose. Hamburg 1887. — E. Fischer, Das Drehungsgesetz bei dem Wachsthume der Organismen. Strassburg 1886. — R. Virchow, Demonstration eines Apparates zum Anschreiben der Rückenkrümmung des Lebenden. Berliner klin. Wochenschr. 1886, Nr. 28. — B. Roth, Two hundred consecutive cases of lateral curvature of the spine etc. Brit. med. Journ. October 1885. — F. Beely, Apparat zur gewaltsamen Geraderichtung skoliotischer Wirbelsäulen. Centralbl. f. Orthop. 1886. — Schildbach, Einige Bemerkungen über die Entstehungsweise der Skoliose. Centralbl. f. Orthop. 1886. — J. R. Fischer, Lancet. Februar 1885. — v. Heidenreich, Zur Technik der Gewinnung von Gipsmodellen etc. Centralbl. f. Chir. 1886, Nr. 21. — Dollinger, Zur Gipspanzerbehandlung der Skoliose. Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 39. — H. Nebel, Betrachtungen über Skoliose, anknüpfend an eine Besprechung der Lorenz'schen Monographie. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 26 ff. — Th. G. Morton, On unrecognised asymmetry of the lower limbs etc. Philadelphia med. Times. 1886. — Kölliker, Zur Statistik der Skoliose. Centralbl. f. Chir. 1886, Nr. 21. — Th. Kocher, Ueber die Schenk'sche Schulbank, eine klinische Vorlesung über Skoliose. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1887, Nr. 11. — C. Nicoladoni, Ueber eine Art des Zusammenhanges zwischen Ischias und Skoliose. Wiener med. Presse. 1886, Nr. 26 ff. — C. Nicoladoni, Ein weiterer Fall von durch Ischias bedingter Skoliose. Ibid. 1887, Nr. 39. — E. Albert, Eine eigenthümliche Art der Totalskoliose. Ibid. 1886, Nr. 1 ff. — L. Ascher, Zur orthopädischen Behandlung der habit. Skoliose. Centralbl. f. Orthop. 1887, Nr. 6. — A. Landerer, Die Behandlung der Skoliose mit Massage. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1886, XXIII. — W. Schulthess, Ein neuer Mess- und Zeichnungsapparat für Rückgratsverkrümmungen. Centralbl. f. orthop. Chir. 1887, Nr. 4. — E. Neidert, Ueber die Todesursachen bei Deformitäten der Wirbelsäule. Inaug.-Dissert. München 1886. — Sigfeld Lewy, Klinische Beiträge zur Aetiologie der Skoliose. Orthop. Centralbl. 1887. — E. Fischer, Ueber die seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Berliner klin. Wochenschr. 1886. Nr. 20 ff. — A. Lorenz. Der Detorsions-Lagerungsapparat zur Behandlung der Skoliose. Wiener med. Presse. 1887. — A. Lorenz, Die heutige Schulbankfrage. Vorschläge zur Reform des hygienischen Schulsitzens. Wien 1888, Alfred Hölder. — van Staveren, De torsie en architectur van de verwels by Scoliosis habitualis. Amsterdam 1887. — O. Witzel, Verkrümmungen der Wirbelsäule. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. 1887, VI. — Schildbach, Die Behandlung der Skoliose im elterlichen Hause. Jahrb. f. Kinderhk. 1886, XXV. — v. Mosengeil, Die Behandlung der skoliotischen Wirbelsäulenverkrümmungen. Gerhardt's Handbuch für Kinderkrankheiten. 1887, VI. — F. Beely, Lagerungsapparat für Skoliotische. Centralbl. f. Orthop. 1886. — B. Schmidt, Ueber die Achsendrehung der Wirbelsäule bei habit. Skoliose etc. Leipzig 1887. — Wölfler, Verein der Aerzte in Steiermark. Sitzung 12. März 1888. — Fexier, Déformation particulière du tronc causée par la sciatique. Thèse. Paris 1888. — Ref. in Wiener klin. Wochenschr. 1888, Nr. 3, von Nicoladoni. — E. Ipsen-Münster, Ledercorsets. Zeitschr. f. ärztl. Polytechnik. October 1888. — Barwell (ibid.), On lateral curvature of the spine etc. — K. M. Schwarz, Eine neue Art von Suspension Skoliotischer etc. Wiener med. Presse. 1888, Nr. 40 ff. — F. Fischer, Ueber eine neue Behandlungsweise der Skoliose. Berliner klin. Wochenschr. 1888. — H. Wolfermann, Ueber eine neue Behandlungsmethode der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Centralbl. f. Chir. 1888, Nr. 42. — A. Hoffa, Lehrbuch der orthopäd. Chirurgie. Stuttgart, Enke. — W. Schulthess, Klinische Studien über das Verhalten der physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule bei Skoliose. Centralbl. f. orthop. Chirurgie und Mechanik. 1889, VI, Nr. 9—10. — F. Staffel, *Die menschlichen Haltungstypen und ihre Beziehungen zu den Rückgratsverkrümmungen. Bergmann, Wiesbaden 1889.* — Zander, Zeitschr. f. orthop. Chir. II, Heft 4, pag. 349. —

Fröhlich, Ueber Schiefwuchs. Münchener med. Wochenschr. 1893, 44, 45. — Joachimsthal, Ein neues Massverfahren für seitliche Rückgratsverkrümmungen. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1897. — Schulthess, Messung und Röntgenphotographie in der Diagnostik der Skoliose. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. V. — Seeger, Wiener med. Presse. 1889, 37. — Nönchen, Zur typischen Skoliose. Centralbl. f. orthop. Chirurgie und Mechanik. 1890, VII, 6, 7, 8. — Hoffa, Mittheilungen aus der chirurg. orthop. Privatklinik etc. Finsterlin, München 1889. — Oehler, Photographische Messung der Skoliose. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. II. — C. v. Heinleth, Thoracometer. XXII. Congr. der deutschen Gesellsch. f. Chir. — Hoffa, Das Problem der Skoliosenbehandlung. Berliner klin. Wochenschr. 1897, 4. — Heusner, Beiträge zur Behandlung der Skoliose. XXI. Congr. der deutschen Gesellsch. f. Chir. — C. Hasse, Die Ungleichheit der beiden Hälften des menschlichen Beckens. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1891. — Jach. Klinische Studie über das Verhalten der Torsion bei Skoliose. Zeitschr. f. orthop. Chir. I. — Kirmisson, Des scolioses liées à l'existence de la paralysie infantile. Rev. d'orth. 1893, 4. — Hoffa, Weitere Beiträge zur Orthopädie. Münchener med. Wochenschr. 1893. — Beely, Ruderapparat für Skoliotische. Zeitschr. f. orthop. Chir. II. — Schede, Verbesserter Apparat zur Behandlung schwerer Skoliosen. XXII. Congr. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. — F. Tausch, Münchener med. Wochenschr. 1895, 50. — M. Coville, De la scoliose congénitale. Revue d'orthop. 1896, 4. — Hoffa, Operative Behandlung einer schweren Skoliose. Zeitschr. f. orthop. Chir. IV, Heft 2 und 3. — Hübscher, Beiträge zur klinischen Chirurgie. XIII, 1. Redresseur und Messapparate, ein Beitrag zur Therapie der fixirten Skoliose. — Wolff, Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Juni 1895. — Kirmisson et Sainton, Scolioses anormales et paradoxales. Rev. d'orthop. 1895, 3. — Lövinson, Bemerkungen über habituelle Skoliose. Mitth. aus dem Berliner medico mechan. Institut. 1893. — A. Bidder, Pelotenbandage gegen Skoliose. Deutsche med. Wochenschr. 1893, 52. — Santon, Rev. d'orthop. 1894, 2. — Casse, Traitement d'accidents de la scoliose. Bull. de l'Acad. Roy. de méd. de Belg. 1894. — Millerken, Sloan, New York med. Rec. 1893. — Ernst Müller, Med. Correspondenzbl. des württembergischen ärztl. Landesvereines. 1892. — Phelps, New York med. Record. 1892. — Messner, Ueber Asymmetrien des Thorax und Contracturen der Wirbelsäule nach Kinderlähmung. Centralbl. f. Chir. 1892. — Kirmisson, Rev. d'orthop. 1890. — Schulthess, Die Behandlung der Skoliose nach den Grundsätzen der functionellen Orthopädie und ihre Resultate. Arch. f. klin. Chir. XXV, IV, 1897. — A. B. Judson, The rotary element in the lateral curvature of the spine. Med. rec. 1890. — Lüning u. Schulthess, Mittheilungen aus dem orthopädischen Institute etc. Zeitschr. f. orthop. Chir. V. — Anders Wide, Handbuch der med. Gymnastik. Bergmann, Wiesbaden 1897. — Herth, Zur pathologischen Anatomie und Mechanik der Torsionsskoliose. Zeitschr. f. orthop. Chir. I. — Christen Lange, Zur Aetiologie der Skoliose. Ebenda. V, 1897. — S. Erben, Ischias scoliotica. Beiträge zur klinischen Medicin und Chirurgie. (Wiener klin. Wochenschr.) Heft 16. — E. Albert, Eine eigenthümliche Form der Totalskoliose. Wiener med. Presse. 1886, 1, 2. — F. Bähr, Zur Entstehung der Scoliosis Ischiadica. Centralbl. f. Chir. 14. März 1896. — Vulpius, Zur Kenntniss der Skoliosis neuropathica. Deutsche med. Wochenschr. 1895, 36. — Bregmann, Wiener med. Wochenschrift. 1895. — Schönwald, Ueber Ischias scoliotica. Wiener med. Wochenschr. 1893. — Gorhan, Ueber Scoliosis ischiadica. Wiener klin. Wochenschr. 1890, 4. — Guse (Lesser), Ueber Ischias scoliotica. Wiener med. Presse. 1894. — Gussenbauer, Prager med. Wochenschr. 1890, 17, 18. — Mann, Ueber das Vorkommen motorischer Störungen bei der Ischias etc. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1893. — Nicoladoni, Ueber eine Art des Zusammenhanges zwischen Ischias und Skoliose. Wiener med. Presse. 1886. — Schüdel, Ueber Ischias scoliotica. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. 1889. — Nicoladoni, Die Skoliose des Lendensegmentes. — Nicoladoni, Die Architektur der kindlichen Skoliose. LXI. Band der Denkschriften der mathematisch naturwissenschaftl. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. — E. Albert, Weitere Untersuchungen über Skoliose. Wiener klin. Rundschau. 1896. — E. Albert, Zur Anatomie der Skoliose. Ebenda. 1895. — E. Albert, Zur Theorie der Skoliose. Sammlung med. Schriften. XI. (Wiener klin. Wochenschr.) — Calot, Note sur la correction des scolioses graves. Masson, Paris 1897. — Dolega, Zur Pathologie und Therapie der kindlichen Skoliose. Vogel, Leipzig 1897. — Joachimsthal, Zeitschr. f. orthop. Chir. V. — A. Mouchet, Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1898. — Emdden, Deutsche med. Wochenschr. 1898. (Ver Beil. 32.) — Wegner, Deutsche Zeitschr. f. Chir. L. 1898. — Massalongo, Il Segno, 1890, Nr. 7. — Fopp, Zeitschr. f. orthop. Chir. 1899. — F. Bähr, Langenbeck's Archiv. 56. 1898. — Goldscheider, Deutsche med. Wochenschr. 1898. — Schulthess, Zeitschr. f. orthop. Chir. VI. — J. Hess, Zeitschr. f. orthop. Chir. VI. — Schanz, Deutsche med. Wochenschr. 1898. — Pfeiffer, Münchener med. Wochenschr. 1898. — v. Ley, Münchener med. Wochenschr. 1899. — Rédard, Zeitschr. f. orthop. Chir. VI. — Schanz, Zeitschr. f. orthop. Chir. VI. — Jagerink, Zeitschr. f. orthop. Chir. VI. *Adolf Lorenz.*

Rückstosselevation, s. Puls, XX, pag. 11.

Rügenwaldermünde, Provinz Pommern, kleiner Hafenort mit Ostsee-Küstenbad »Friedrichsseebad« in freundlicher Umgebung; auch warme Seebäder. Ein alkalisch-muriatischer Säuerling, die Friedrichsquelle, bietet

gutes Trinkwasser. Lebensverhältnisse einfach und billig. Rügenwaldermünde ist Endbahnhof der Nebenbahn Schlawe-Rügenwalde der Linie Stettin-Danzig.
Edm. Fr.

Rütihubelbad (736 Meter über Meer), Canton Bern, mit erdiger Quelle, worin etwas Eisen. *B. M. L.*

Ruhla in Sachsen-Weimar, 1½ Stunden von der Eisenbahnstation Wutha, eine beliebte Sommerfrische Thüringens, 450 Meter hoch gelegen, in einem engen, dichtbewachsenen Bergkessel, bietet Gelegenheit zu Molkencuren, Fichtennadel- und Kaltwasserbädern. Auch ist daselbst ein schwaches, erdiges Eisenwasser. *Kisch.*

Ruhr, Dysenterie (ἡ δυσεντερία, der Durchfall). I. Aetiologie. Als Ruhr bezeichnet man eine Infectionskrankheit, welche sich anatomisch vornehmlich in Entzündung der Dickdarmschleimhaut und klinisch durch eigenthümliche Beschaffenheit der Stühle und Beschwerden bei der Stuhlentleerung äussert.

Die Natur des Ruhrgiftes ist unbekannt. Soll man nach Analogie mit anderen Infectionskrankheiten schliessen dürfen, so wird man wohl auch hier an specifische niedere Organismen zu denken haben, doch scheint bemerkenswerth, dass sich auch sehr begeisterte Anhänger des Contagium animatum gerade gegenüber der Ruhr sehr vorsichtig und zurückhaltend äussern. Eine autochthone Entstehung des Ruhrgiftes kommt nicht vor, sondern da, wo Ruhr entsteht, muss zuvor die Ruhrnoxe eingedrungen sein. Man hat namentlich in kleinen Beobachtungskreisen verfolgen können, dass ein zugereister Ruhrfall zum Ausgangspunkte einer grösseren Ruhrepidemie in einem Dorfe oder in einer Ortschaft wurde, wo die Krankheit bisher unbekannt war. Der Ansteckungsstoff der Ruhr ist ohne Frage in den Darmabgängen enthalten, und jedermann ist daher der Ansteckungsgefahr ausgesetzt, der mit nicht desinficirtem Stuhl eines Ruhrkranken irgendwie in Verbindung kommt; dagegen steckt die Berührung eines Ruhrkranken an sich nicht an. Es hat den Anschein, als ob sich der Infectionsstoff sehr lange Zeit in den Fäces wirksam zu erhalten vermag. Uebrigens sei noch darauf hingewiesen, dass, wenn Ruhrstuhl in undichten Abtritten aufgefangen ist, eine Infection benachbarter Brunnen und Wohnhäuser und dadurch wieder eine weitere Verbreitung von Ruhr stattfinden könnte. Eine Pflege von Ruhrkranken auf allgemeinen Krankenabtheilungen ist nur dann statthaft, wenn auf's Peinlichste für Desinfection der Stühle, Bettschüsseln, Klystierspritzen und Wäschestücke der Ruhrkranken gesorgt wird. Da dergleichen viel Uebung und Sorgfalt erfordert, so ist es immer am zweckmässigsten, Ruhrkranke abzusperren, wobei freilich Desinfection der vorhin angegebenen Gegenstände noch immerhin zu beobachten ist.

Von neueren Angaben über die organische Natur des Ruhrgiftes seien folgende erwähnt: Prior[1]) fand im Darminhalte und im Gewebe des Darmes zahlreiche Mikrokokken, doch fehlen Cultur- und Uebertragungsversuche. Schon vordem hatte übrigens Ziegler[2]) auf das Vorkommen von Mikrokokken in den Lymphgefässen des von Dysenterie betroffenen Darmes in seinem Lehrbuche der pathologischen Anatomie hingewiesen. Sehr ungenügende Untersuchungen hat Babes[3]) mitgetheilt, indem er verschiedene Spaltpilzformen an der Oberfläche der dysenterischen Darmverschwärungen morphologisch beschrieb. Besser[4]) war zwar nicht imstande, durch Infusion von Ruhrstuhl bei Thieren Dysenterie zu erzeugen, doch will er aus dem Blute Mikrokokken gewonnen haben, die sich mit Erfolg auf Thiere übertragen liessen (?). Klebs[5]) beobachtete in den Drüsen der Darmschleimhaut Bacillen, die er für specifisch hält, doch liegen leider weder Cultur- noch Uebertragungsversuche vor. Auch Aradas u. Condorelli-Manglei[6]) trafen im Stuhl Bacillen an, welche, auf Thiere übertragen, zu entzündlichen Veränderungen auf der Darmschleimhaut führten. Denselben Bacillen begegneten sie auch im Wasser, von welchem Ruhrkranke getrunken hatten. Silvestri[7]) züchtete Diplokokken aus dem Ruhrstuhle, die er auch mit Erfolg auf Hunde und Katzen übertragen haben will. Mehrfach, z. B. von Zancarol[8]), ist die Meinung ausgesprochen worden, es *könnten verschiedene Bakterien* (Streptococcus pyogenes, Staphylococcus pyogenes, Bacterium

coli commune, Bacillus pyocyaneus) Ruhr hervorrufen. Manche Aerzte (LAVERAN, ARNAUD[9]), CELLI u. FIOCA[10]) behaupten, dass Ruhr durch das Bacterium coli commune entstünde, wenn letzteres eine besondere Virulenz annähme, die es namentlich durch einen Proteus erhielte. Mit Recht haben in jüngster Zeit die Nachrichten über die sogenannte Amöbendysenterie die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Zuerst hat KOCH bei seinen Cholerauntersuchungen in Egypten Amöben in der Darmwand von Ruhrleichen gesehen und den Verdacht ausgesprochen, dass diese die Erreger der in Egypten einheimischen Ruhr sein könnten. KARTULIS[11]) suchte diese Ansicht durch eingehendere Untersuchungen zu begründen und auch KRUSE u. PASQUALE[12]) kamen für die endemische egyptische Ruhr zu dem gleichen Ergebniss. Für die endemische amerikanische Ruhr liegen sehr sorgfältige Untersuchungen von COUNCILMANN u. LAFLEUR[13]) vor, doch giebt COUNCILMANN[14]) zu, dass in anderen Fällen Ruhr auch durch Bakterien hervorgerufen sein könnte, namentlich durch das Bacterium coli commune, wenn dieses eine besondere Giftigkeit erlangt habe. COUNCILMANN betont, dass sich die endemische tropische Amöbendysenterie namentlich durch chronischen Verlauf und Neigung zu Geschwürsbildung und Unterminirung der Schleimhaut auszeichne. Auch auf deutschem Boden wurden Amöben im dysenterischen Stuhle bei Personen nachgewiesen, die ihre Krankheit entweder in den Tropen geholt hatten oder in der kälteren Heimat erkrankt waren. Besonders beachtenswerth sind namentlich die Untersuchungen von ROOS und QUINCKE[15]), die mit Nachdruck hervorhoben, dass im Stuhle zwei Amöbenarten vorkommen, die Amoeba coli sive felis und die Amoeba coli mitis, von welchen nur die erstere zur Dysenterie in Beziehung steht, während die Amoeba coli mitis für Katzen wenigstens nicht pathogen ist. Nicht verschwiegen darf es werden, dass es nicht an Aerzten fehlt, welche eine Amöbendysenterie leugnen. So haben CELLI u. FIOCA[10]) und GASSER[16]) die Ansicht vertreten, dass die Amöben nur zufällige Vorkommnisse im dysenterischen Stuhle seien, denn sie fänden sich nicht regelmässig bei Ruhrkranken und kämen auch im Stuhle von gesunden Menschen vor. Uebrigens sind bei Ruhrkranken Amöben nicht nur im Stuhle und in der Darmwand, sondern auch im Eiter bei Leber- und Lungenabscess (COUNCILMANN u. LAFLEUR[13]) beobachtet worden, wenn sich Abscessbildung an Ruhr angeschlossen hatte. Erwähnt sei noch, dass schon lange Amöben als Erreger chronischen Durchfalls angesehen worden sind. Die ersten eingehenderen Angaben rühren darüber von LÖSCH her. (Vergl. Real-Encyclopädie, I, pag. 497.)

Ruhr ist zunächst eine exquisite Tropenkrankheit. An vielen Orten unter den Tropen kommt sie endemisch vor und bringt sie fast ohne Unterbruch gewaltige Verheerungen hervor. Vielfach kommen neben Ruhr schwere Malariakrankheiten vor, so dass derjenige, welcher vielleicht der einen Krankheit glücklich entronnen ist, dennoch der anderen zum Opfer fällt. Wie mancher kühne Forscher wurde durch eine dieser beiden heimtückischen Krankheiten hingerafft, nachdem er mit Glück allen anderen Gefahren entgangen war. Wurden doch wiederholentlich grössere Expeditionen durch Ruhr bis auf den letzten Mann aufgerieben.

Unter tropischen Ländern, in welchen Ruhr endemisch herrscht, nennen wir Ostindien, Westindien, die Küsten Afrikas, die Antillen, Ceylon und Java.

Auch auf europäischem Boden giebt es einzelne Gegenden, in welchen Ruhr endemisch vorkommt; dahin sind namentlich gewisse Theile von Spanien, Italien, Griechenland und der Türkei zu rechnen.

In unserem Klima zeigt sich Ruhr bald vereinzelt (sporadisch), bald tritt sie, in ihrer Entwicklung und Ausbreitung durch gewisse, noch zu besprechende Umstände begünstigt, in Gestalt von Endemien oder Epidemien auf. Man hat sogar wiederholentlich Ruhr in pandemischer Ausbreitung um sich greifen gesehen, wobei weite Landstriche der Seuche tributpflichtig wurden. Uebrigens schwillt auch an tropischen Ruhrorten zeitweise die Krankheit mächtig an, und auch hier kommen die gleichen begünstigenden Umstände in Betracht, die auch in kühleren Gegenden die Verbreitung der Krankheit begünstigen.

Gehen wir diese Hilfsmomente durch, so erweist sich zunächst hohe Temperatur als von grossem Einflusse, der sich sowohl in den Tropen als auch in Ländern der gemässigten Zone geltend macht. Die meisten Ruhrepidemien bei uns fallen in die heissen Sommermonate und hören mit dem Einzug des Winters auf. Freilich sind Winterepidemien nicht unbekannt, namentlich zur Zeit von milden Wintern. Auch zu Sommerszeiten findet Ruhr einen um so günstigeren Boden zum Fussfassen und zur Ausbreitung, je

wärmer der Sommer ist. Ueberall sind jene Zeiten gefürchtet, in welchen heisse Tage von kalten Nächten gefolgt werden. Auch Hitze, welche sich an Regengüsse oder Ueberschwemmungen anschliesst, befördert das Umsichgreifen von Ruhr.

Dem Boden fällt in Bezug auf geologische Beschaffenheit keine nachweisbare Bedeutung zu, aber feuchtes, sumpfiges und moderndes Terrain ist für Ruhr als ausserordentlich günstiges Hilfsmoment anzusehen. Ueberall da, wo die Malarianoxe gut gedeiht, kommt auch die Ruhrnoxe gut fort, ein Umstand, welcher sogar lange Zeit zu dem Aberglauben verführt hat, dass Malaria- und Ruhrkeime innigst miteinander verwandt seien und ineinander übergehen könnten. Die grosse ätiologische Bedeutung des Erdbodens erhellt unter anderem daraus, dass man in benachbarten Heereslagern wiederholentlich nur in dem einen Ruhr ausbrechen sah, während in dem anderen nahen Lagerplatz trotz fast gleicher äusseren Umständen kein Ruhrfall vorkam. Oder in Heereslagern hörte sehr schnell die Seuche auf, wenn der Lagerplatz gewechselt wurde. Auch hat man mehrfach in Ortschaften bei verschiedenen Ruhrepidemien immer in dem gleichen Hause die ersten Erkrankungen auftreten gesehen.

Unsauberkeit im Hause begünstigt gleichfalls die Verbreitung von Ruhr, und ebenso Ueberfüllung von Wohnräumen und nahes Beieinanderwohnen. Daraus erklärt es sich auch, dass die Krankheit namentlich in der ärmeren Bevölkerung zahlreiche Opfer fordert.

Ruhr gehört wie Abdominaltyphus und Flecktyphus zu den Kriegskrankheiten, und es liesse sich mancher Feldzug ausfindig machen, in welchem Ruhr mehr Soldaten hinraffte als die feindlichen Geschosse.

Die individuelle Prädisposition wird durch Excesse im Essen und Trinken, sowie durch den Genuss von verdorbenen Nahrungsmitteln und unverdaulichen Speisen befördert, weil dadurch Entzündungen der Darmschleimhaut herbeigeführt werden, die wieder ihrerseits dem Haften des Ruhrkeimes auf der Darmschleimhaut Vorschub leisten. Es gehört daher auch Ruhr zu den Krankheiten herrschender Hungersnoth. Erklärlich wird es erscheinen, dass auch Verstopfung zu Ruhr prädisponirt.

Nicht selten geben Erkältungen, namentlich wenn dieselben den Unterleib treffen, den Grund zur Erkrankung an Ruhr ab. Besonders verhängnissvoll ist häufig für Soldaten Bivouakiren auf freiem feuchten Felde und bei kalter Nacht geworden. Aber auch plötzliche Durchnässung, unvorsichtige kalte Bäder und unzweckmässiger Wechsel der Leibwäsche können zur Zeit von Ruhrepidemien verhängnissvoll wirken.

Man will beobachtet haben, dass psychische Einflüsse bestehen. So berichtet Fr. Seitz, dass in dem letzten deutsch-französischen Kriege Ruhr namentlich unter den moralisch gedrückten französischen Soldaten reichlich verbreitet war.

Geschlecht und Lebensalter lassen keinen besonderen Einfluss erkennen. Dagegen kommt die Constitution oder genauer die Resistenzfähigkeit des Individuums in Betracht, indem geschwächte, heruntergekommene Personen, Brightiker, Phthisiker und Krebskranke besonders leicht von Ruhr betroffen werden.

Einmaliges Ueberstehen von Ruhr schützt nicht vor wiederholtem Erkranken. Auch kommt es vor, dass neben Ruhr andere Infectionskrankheiten gleichzeitig an ein und derselben Person bestehen, in den Tropen namentlich Malariakrankheiten, bei uns Abdominaltyphus.

Die Aufnahme des Ruhrkeims geschieht wohl meist durch die Mund- oder durch die Nasen-Rachenhöhle; daneben kommt noch ein mehr directer Weg durch den After in Betracht. Bei der Ruhrinfection handelt es sich zunächst um eine Localkrankheit des Dickdarms, die sehr schwere Allgemeinerscheinungen nach sich ziehen kann.

Ruhr ist vielfach eine Hauskrankheit und tritt namentlich oft in Anstalten mit vielen Insassen auf, z. B. in Gefangenenanstalten, Kasernen, Waisenhäusern, Irrenanstalten u. s. f., wo bei mangelnder oder mangelhafter Desinfection des Stuhles und der Abtritte eine Weiterverbreitung der Krankheit ausserordentlich leicht geschehen kann.

Ob eine Ruhrepidemie zum Ausbruch kommt oder nicht, hängt ausser von den angeführten Hilfsmomenten namentlich davon ab, ob zufällig ein Ruhrkeim verschleppt wird. Daher die Erfahrung, dass viele Orte 20, 30 Jahre und noch viel länger von der Seuche verschont bleiben. Je früher und strenger man den ersten Krankheitsfall absperrt und seine Abgänge und Gebrauchsgegenstände desinficirt, umso grösser gestaltet sich die Aussicht, die Weiterverbreitung der Krankheit zu verhindern. Mitunter gelingt es nicht, den Ursprung einer Ruhrepidemie nachzuweisen. Aller Wahrscheinlichkeit nach kommen so leichte Ruhrfälle vor, dass die Kranken damit im guten Glauben, es höchstens mit einem leichten Darmkatarrh zu thun zu haben, umherreisen und sich uneingeschränkt im allgemeinen Verkehr bewegen, wobei sie hier und dort Ansteckungsherde absetzen.

Ruhr ist im Alterthume nicht unbekannt gewesen, denn man findet Schilderungen über sie bereits in den Schriften des Hippokrates, und auch Herodot erzählt, dass die persischen Truppen bei dem Durchmarsche durch Thessalien von Ruhr befallen worden seien. Auch andere ältere Aerzte haben der Krankheit mehrfach Erwähnung gethan, und namentlich sind die klinischen Erscheinungen nicht selten von ihnen mit bewunderungswürdigem Scharfsinne beobachtet und beschrieben worden. Im Vergleich dazu blieben die Kenntnisse über die anatomischen Veränderungen auffällig zurück. Erst den modernen Forschungen, namentlich denjenigen von Rokitansky und Virchow, blieb es vorbehalten, auch hier bahnbrechend einzugreifen.

Ruhrähnliche Erkrankungen kommen mitunter sporadisch vor. So können Genuss von unreifem Obste und Diätfehler überhaupt Veränderungen im Dickdarme erzeugen, welche klinisch und anatomisch der infectiösen Ruhr vollkommen gleichen. Aehnliches sieht man nach hartnäckiger Obstipation, verhältnissmässig oft nach Virchow [17]) bei Geisteskrankheiten. Auch gewisse Vergiftungen, namentlich Quecksilbervergiftung, sind imstande, ruhrartige Erscheinungen hervorzurufen. Allein diese Dinge stellen eine reine Localerkrankung des Dickdarmes dar, sind nicht ansteckend und übertragbar und sollen daher bei der nachfolgenden Besprechung unerörtert bleiben.

II. Anatomische Veränderungen. Es hat sich vielfach die Unsitte eingeschlichen, die Dysenterie einfach für eine diphtherische Entzündung der Dickdarmschleimhaut zu erklären. Das ist ganz und gar unrichtig, denn einmal ist die nekrotisirende und dadurch manchen Formen der Diphtherie ähnliche Entzündung der Dickdarmschleimhaut keineswegs die einzige und regelmässige Veränderung des Ruhrprocesses, sondern es bleibt in vielen Fällen die Ruhrerkrankung bei einer katarrhalischen Entzündung stehen, und ausserdem muss man eingedenk sein, dass es sich niemals um eine Diphtherie im ätiologischen Sinne, d. h. um eine durch die specifischen Diphtheriepilze hervorgerufene Erkrankung der Darmschleimhaut handelt.

In epidemischen Fällen von Ruhr, wie man sie in manchen Breitegraden ab und zu zu sehen bekommt, beschränkt sich in den meisten Fällen der Ruhrprocess ganz ausschliesslich auf den Dickdarm, und nur ausnahmsweise dehnt er sich noch auf einen Theil des Dünndarms oder mit seinen obersten Ausläufern selbst bis zum Magen aus. Gewöhnlich ist seine Intensität umso stärker ausgesprochen, je mehr man sich vom Coecum aus dem Mastdarme nähert. Eine besondere Disposition zur Ruhrerkrankung zeigen, wie zuerst Virchow hervorgehoben hat, die sogenannten Flexuren des Colons; also die Flexura iliaca, hepatica, lienalis und Fl. sigmoidea. Es steht dies damit in Zusammenhang, dass gerade hier Kothmassen lange verweilen und dadurch die entzündete Schleimhaut noch mehr reizen.

Der Dickdarm erscheint bald aufgetrieben, bald zusammengefallen. Er enthält schleimige oder schleimig-eiterige oder mit Blut untermischte und dem rostfarbenen Sputum der Pneumoniker gleichende Massen. In manchen

Fällen ist sein Inhalt rein blutig oder er stellt eine putrid riechende, schwärzliche und mit Schleimhautfetzen untermischte flüssige Masse dar.

Je nach der Heftigkeit der Entzündung unterscheidet man zwischen einer katarrhalischen und nekrotisirenden Ruhr, letztere auch früher diphtherische Ruhr genannt. Dazu kommt noch die folliculäre Ruhr hinzu, die sich vorwiegend auf den Follikelapparat der Dickdarmschleimhaut beschränkt.

Der katarrhalische Ruhrprocess auf der Darmschleimhaut leitet sich fast immer durch auffällige Röthung und Hyperämie ein. Ganz besonders tritt dieselbe auf der Höhe der Zotten und der horizontal gestellten Schleimhautfalten zutage, wobei die Röthung bald diffus und gleichmässig, bald mehr streifenartig und fleckweise zustande gekommen sein kann. Auch werden nicht selten punktförmige bis erbsengrosse subepitheliale Hämorrhagien angetroffen. An den Darmfollikeln giebt sich die starke Injection der Blutgefässe in Gestalt eines rothen Ringes oder Hofes kund, welcher die Follikel umrahmt.

Zu der Hyperämie gesellt sich sehr schnell lebhafte Exsudation hinzu. Dieselbe verräth sich durch starke Schwellung der Schleimhaut, vor allem aber des submucösen Gewebes. Das submucöse Gewebe springt an vielen Stellen in Form von Prominenzen und vielfachen Buckeln in das Darmlumen vor, so dass die Innenfläche des Darms ein fast zottenartiges Aussehen annimmt. Auch wird von sehr guten Autoren (ROKITANSKY) berichtet, dass zuweilen stellenweise das Epithel in Gestalt kleiner Blasen emporgehoben wird.

An die beschriebenen Veränderungen schliesst sich Hypersecretion der Schleimhaut an; man findet die Innenfläche des Darms mit reichlichem, mehr oder minder zähem, nicht selten mit Blut untermischtem, zuweilen auch eiterartigem Schleime bedeckt. Bei sehr reichlicher Eiterbildung sprechen manche von eiteriger Ruhr.

Geht man den beschriebenen Veränderungen mit Hilfe des Mikroskops nach, so findet man die Blutgefässe der Mucosa und Submucosa auffällig weit, wozu sich späterhin reichliche Auswanderung farbloser Blutkörperchen hinzugesellt, welche theilweise die Mucosa und Submucosa durchsetzen, zum Theil aber auch auf die Schleimhautoberfläche gelangen, sich zwischen den Drüsenschläuchen ansammeln und sich zum Theil auch dem Darmsecrete zugesellen.

In der Mehrzahl der Fälle stellt die katarrhalische Entzündung nur eine Art von Vorstadium für die nachfolgende nekrotisirende (diphtheritische) Ruhr dar. Bei derselben bildet sich anfänglich ein gelblicher oder graugelblicher, punktförmig vertheilter Belag auf der Schleimhaut, welchen man um seines Aussehens und seiner Vertheilung willen als kleienförmig oder aschartig bezeichnet hat. Jedoch hat man es hier nicht mit einer abhebbaren Auflagerung zu thun, denn fährt man mit der Messerklinge über die Schleimhaut hinüber, so lässt sich die Auflagerung nicht ohne zurückbleibende Substanzverluste entfernen. Man wird daraus mit Recht den Schluss ziehen, dass das gerinnungsfähige Exsudat nicht allein auf die Oberfläche, sondern auch in die Substanz der Schleimhaut selbst abgesetzt ist.

Die ursprünglich zerstreuten Auflagerungen nehmen mehr und mehr an Umfang zu und verschmelzen theilweise miteinander. Es entstehen dadurch auf der Oberfläche der Schleimhaut unregelmässig gestaltete erhabene Figuren, welche man nicht unpassend mit dem Aussehen von Gebirgskarten verglichen hat. Gewöhnlich nehmen dabei die Exsudatmassen eine graugrüne Farbe an, welche als moosartig benannt zu werden pflegt.

Auf Durchschnitten durch die Darmwand erkennt man leicht, dass sich die Exsudation nicht auf die eigentliche Schleimhaut beschränkt, sondern in

sehr hervorragender Weise gerade das submucöse Gewebe in Mitleidenschaft gezogen hat. Das ganze Gewebe erscheint schwartenartig verdickt und mit gerinnungsfähigem Exsudate durchsetzt.

Man wird unschwer begreifen, dass, wenn das mucöse und submucöse Gewebe selbst von geronnenen Massen durchsetzt sind, sehr leicht schwere Störungen der Blutcirculation und damit der Ernährung zustande kommen. An solchen Stellen, an welchen die Blutgefässe vollkommen leer gedrückt wurden, tritt Gangrän und Losstossung der gangränösen Massen ein. Es bilden sich also dysenterische Geschwüre der Darmschleimhaut. Die Abstossung von nekrotischem Schleimhautgewebe erfolgt gewöhnlich in jener Form, welche die Chirurgen als Exfoliatio insensibilis bezeichnen. Seltener stossen sich umfangreiche Schleimhautstücke auf einmal ab, doch hat man namentlich in den Tropen Beobachtungen gemacht, in welchen handtellergrosse Schleimhautstücke und darüber in den Stuhlgängen zum Vorschein kamen.

Muscularis und Serosa des Darms bleiben von dem nekrotisirenden Entzündungsprocess der Darmschleimhaut gewöhnlich nicht unberührt. Die Muscularis erscheint verdickt, die Serosa injicirt, mitunter getrübt und mit entzündlich-fibrinösen Auflagerungen bedeckt. Durch letztere kann diffuse Bauchfellentzündung angeregt werden, oder es treten Verklebungen und Verwachsungen zwischen benachbarten Darmschlingen ein. Auch setzt sich mitunter der Entzündungsprocess von der Schleimhaut des Mastdarmes auf das periproctale Bindegewebe fort und es gesellen sich die Erscheinungen von Periproctitis zu dem dysenterischen Processe hinzu oder bleiben nach demselben zurück, die ihrerseits zur Bildung von Mastdarmfisteln führen.

Auch der Vorgang der Geschwürsbildung auf der Darmschleimhaut ist nicht ohne Gefahr. Einmal kann es zu sehr starken Darmblutungen kommen, welche schon wegen ihrer Menge gefährlich sein können. In anderen Fällen greift der Ulcerationsprocess auf die tieferen Schichten der Darmwand über, es entwickelt sich Bauchfellentzündung, oder die Darmwand wird eröffnet und es kommt zu Perforationsperitonitis. Weiterhin können Geschwüre der Darmschleimhaut lange Zeit bestehen bleiben. Es kommt für viele Jahre zu chronischem Durchfall, die Patienten magern mehr und mehr ab und gehen durch sogenannte chronische Ruhr schliesslich an Entkräftung zugrunde. Auch bilden sich mitunter Fistelgänge aus, welche die Submucosa und Mucosa untergraben und auf längere Strecken unterwühlen. Aber auch dann, wenn eine Vernarbung der Geschwüre eintritt, sind die Gefahren keine geringen, denn haben Substanzverluste einigen Umfang erreicht, so tritt an Stelle der Narbe eine allmählich zunehmende Constriction und Verengerung, und es bilden sich schliesslich Zeichen von Darmverengerung aus. Oft erfolgt der Vernarbungsprocess derart, dass der frühere Geschwürsgrund kleiner und kleiner wird, so dass sich die Geschwürsränder einander nähern und zwischen sich eine mehr oder minder tiefe peripherwärts zum Theil unterminirte Rinne lassen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der necrotisirten Darmschleimhaut findet man die Mucosa und Submucosa von zahllosen rothen Blutkörperchen und Eiterkörperchen durchsetzt; daneben faserstoffiges Exsudat. RAJEWSKI [18]) beobachtete, dass die Blutgefässe hyaline Degeneration eingehen. Auch traf er in dem veränderten Gewebe Mikrokokken an, welche theils gruppenförmig, theils zerstreut lagen und in der Submucosa theilweise die Lymphgefässe erfüllten. HEUBNER [19]) hat ebenfalls Mikrokokken gefunden, setzt aber hinzu, dass sie nicht zahlreicher vorkommen als bei der Untersuchung von nicht dysenterischen Därmen. Dass auch ZIEGLER und PRIOR den gleichen Befund erhoben, ist schon früher erwähnt worden.

Bei Kaninchen gelang es RAJEWSKI. eine nekrotisirende Darmentzündung dadurch zu erzeugen, dass er den Thieren bakterienhaltige Flüssigkeit

in das Blut injicirte. Aber sehr bemerkenswerth erscheint es, dass der Versuch nur dann gelang, wenn die Darmschleimhaut zuvor durch dünne Ammoniaklösung in einen katarrhalischen Entzündungszustand versetzt worden war.

Bei der folliculären Ruhr werden vorwiegend die Darmfollikel betroffen; es kommt an diesen zu Substanzverlusten. Der Verschwärungsvorgang nimmt in der Regel von der Mitte der Follikel den Anfang und zieht schliesslich die ganze Follikelsubstanz in Mitleidenschaft. Es gehen daraus Geschwüre hervor, welche sich durch scharfe Begrenzung und durch auffällig tiefe und kraterförmig aufgeworfene Ränder auszuzeichnen pflegen. Die umgebende Schleimhaut ist zwar anfänglich imstande, dem Zerfalle Widerstand zu leisten, späterhin jedoch wird auch sie in den Verschwärungsprocess hineingezogen, und so kann es sich ereignen, dass durch Zusammenfliessen mehrerer, anfänglich kleinerer Folliculärgeschwüre grössere Substanzverluste auf der Darmschleimhaut zustande kommen.

Die übrigen Organe zeichnen sich bei der Ruhr in vielen Fällen durch Blut- und Fettarmuth aus.

Ziemlich regelmässig findet man die dem Dickdarme zugehörigen mesenterialen Lymphdrüsen vergrössert, hyperämisch und im Zustande entzündlicher Hyperplasie. Zuweilen kommt es in ihnen zu Nekrose und Erweichung oder später zu Verkäsung oder Verkalkung.

In der Leber kommen Abscessbildungen vor, welche man besonders oft bei der Ruhr der Tropen angetroffen hat. GLUCK [20]) hat über 151 dysenterische Männer berichtet, welche in Bukarest behandelt worden waren. Unter ihnen starben 28 und bei 16 fand man Leberabscess. Der Verfasser führt, wie auch viele Aerzte vor ihm, die Abscesse auf Thromben der Darmvenen zurück, von denen abgebröckelte Theile als Emboli in das Gebiet der Pfortaderäste verschleppt worden sein sollen. Er hebt hervor, dass die Gefahr zur Eiterbildung namentlich dann eine sehr grosse ist, wenn die Leber infolge von vorausgegangener Intermittens amyloide oder cirrhotische Veränderungen erlitten hat. Doch muss bemerkt werden, dass die Beziehungen zwischen eiteriger Hepatitis und Dysenterie vielfach bestritten worden sind. Namentlich ist es aufgefallen, dass in kälteren Klimaten Leberabscesse im Verlauf der Dysenterie ausserordentlich selten beobachtet worden sind. Da nun in den Tropen Leberabscesse an und für sich häufig vorkommen, so hat man behauptet, dass ein von Dysenterie abhängiges Vorkommen suppurativer Hepatitis mindestens vielfach überschätzt worden sei. ANNESLEY [21]) hat sogar behauptet, dass die Hepatitis das primäre, die Dysenterie dagegen das secundäre Leiden sei.

Die Milz ist in ihrer Grösse in der Regel unverändert; auch sonstige specifische oder regelmässige Veränderungen werden an ihr vermisst.

An den Nieren lassen sich in manchen Fällen Zustände von venöser Hyperämie erkennen. Handelt es sich um chronische Ruhr, so kommen parenchymatöse Entzündungen an ihnen vor. Auch eiteriger Katarrh des Nierenbeckens ist vielfach beobachtet worden.

Lungen und Herz bleiben ohne charakteristische Veränderung.

SAVIGNAC [22]) berichtet, in zwei Fällen Erweichung des Rückenmarks gefunden zu haben, doch erscheint uns seine Angabe durchaus nicht einwurfsfrei, und wohl kaum wird er auf viele Anhänger seiner Ansicht rechnen dürfen, nach welcher der ganze Ruhrprocess auf einer primären Erkrankung der Rückenmarkssubstanz beruhen soll.

Zuweilen machen die Leichen den Eindruck von Pyämischen. Man findet in vielen Organen Abscesse und in den serösen Höhlen eiterige Entzündungen vor. In anderen Fällen trifft man an vielen Orten Blutaustritte an, Fälle, welche man früher als eine Combination von Ruhr und Scorbut angesehen hat.

In den letzten Jahren sind die anatomischen Veränderungen bei der Amöben- oder tropischen endemischen Dysenterie mit ganz besonderem Eifer studirt worden. Namentlich ist dabei auf die Arbeiten von COUNCILMANN und LAFLEUR[13], KRUSE und PASQUALE[12] und KARTULIS[23] zu verweisen. Auch liegen experimentelle Untersuchungen an Katzen von KARTULIS, ROOS[24] und KOVACS[25] vor. Auch die Amöbendysenterie befällt mit Vorliebe den Dickdarm und führt in den untersten Abschnitten zu besonders hochgradigen Veränderungen. Die Submucosa erkrankt hauptsächlich in hohem Grade. Ausgedehnte Schleimhautnekrosen finden sich seltener. Dagegen kommt es häufig zu Verschwärungen in der Submucosa und Mucosa, die sich durch überhängende und unterwühlte Ränder auszeichnen. Nicht selten ziehen Schleimhautbrücken quer über ein Geschwür hinüber, unter welche sich ohne Hinderniss eine Sonde hindurchführen lässt. Diagnostisch wichtig ist es, dass man in dem Gewebe der Mucosa, namentlich in der Submucosa, Amöben antrifft. Besonders sind sie in der Umgebung von Entzündungsherden und Verschwärungen reichlich zu finden.

Gesellt sich zu einer Amöbendysenterie Leberabscess hinzu, so hat man auch in diesem Amöben nachgewiesen (KARTULIS[23]), COUNCILMANN und LAFLEUR[13]), LEAHY[26]), selbst bei Lungenabscess im Gefolge der Dysenterie wurden Amöben von COUNCILMANN und LAFLEUR gefunden.

III. Symptome. Die Incubationszeit der epidemischen Ruhr, d. h. denjenigen Zeitraum, welcher zwischen den ersten Symptomen der ausbrechenden Krankheit und der vorhergegangenen Infection verflossen ist, giebt man auf 3—8 Tage an.

Nur selten tritt Dysenterie mit ihren charakteristischen Symptomen plötzlich und unvermittelt ein. In der Regel gehen ihr als Prodrome gastrische und enterische Erscheinungen voraus, welche sich durch Appetitmangel, Aufstossen, Erbrechen, Kollern und Schmerzen im Leibe und durch wiederholte dünne Stühle äussern. In manchen Fällen leitet sich die Krankheit durch ein Gefühl grosser Abgeschlagenheit ein, oder sie hebt mit Frösteln, wiederholten Schüttelfrösten und Fieberbewegungen an.

Die Hauptsymptome der Ruhr bestehen in der eigenthümlichen Beschaffenheit der Stühle, in charakteristischen Beschwerden bei der Stuhlentleerung und in der Art der Stuhlentleerung, sowie in Schmerz und Dämpfung in der linken Fossa iliaca.

Die dysenterischen Stühle sind dünn und von fast wässeriger Beschaffenheit. Bald besitzen sie ein schleimiges oder mehr eitergelbes Aussehen, bald zeigen sie wegen reichlicher Beimengung von rothen Blutkörperchen ein blassröthliches und fleischwasserfarbenes Colorit. Man hat daher auch von einer Dysenteria alba und Dysenteria rubra gesprochen. Bei reichem Gehalte der Stühle an Schleim und Blut nehmen sie zuweilen das Aussehen des rostfarbenen Sputums an, welches bei fibrinöser Lungenentzündung gefunden wird. Die tägliche Menge unterliegt grossen Schwankungen und pflegt sich zwischen 800—1000 Grm. zu halten. Nach einigem Stehen lassen die Stühle in der Regel eine sedimentartige Schicht absetzen, welche man als Darmgeschabsel bezeichnen hört. Bei der Dysenteria alba wiegen bald mehr Schleim-, bald mehr Eitermassen vor. Auch trifft man hier nicht selten eigenthümliche, glasig-durchsichtige, gequollenem Sago oder Froschlaich ähnliche Massen an, die man — nicht immer mit Recht — als Producte einer Darmfollikelentzündung aufgefasst hat, da sie, wie VIRCHOW zeigte, auch aus einer eigenthümlichen Quellung von Stärkekörnchen hervorgehen können, wobei sie sich alsdann auf Jodtincturzusatz blau färben.

Unter Umständen werden die Stühle bei der Dysenterie rein blutig. Dieses Ereigniss deutet immer auf eine sehr ernste Complication hin, nämlich auf Bildung von Darmgeschwüren, und es kann der Verblutungstod ein-

treten. Jedenfalls führt die Blutung ein schwächendes Moment ein, dessen Bedeutung bei der Schwere der Grundkrankheit nicht zu unterschätzen ist.

Der Geruch der Stühle kann den fäculenten Charakter ganz und gar einbüssen und fade und spermaartig werden. Ihre Reaction ist am häufigsten alkalisch, seltener neutral oder gar sauer.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Stühle findet man zahlreiche Eiterkörperchen, die zum Theil verfettet, gequollen und im Zustande beginnenden oder vorgeschrittenen Zerfalles sind. Auch rothe Blutkörperchen, gequollene und verfettete Epithelien der Darmschleimhaut, Fettkrystalle, Gallenfarbstoffklümpchen, körniger Detritus, Schizomyceten, mitunter auch Fadenpilze, Speisereste und Tripelphosphatkrystalle kommen vor.

Chemisch zeichnen sich Ruhrstühle, wie namentlich Oesterlen [27]) zeigte, durch grossen Eiweissgehalt aus, so dass man sie für einen schweren Säfteverlust des Körpers erachten muss. Hat man doch im Blute direct Eiweissverarmung nachweisen können (C. Schmidt).

Nehmen im Verlaufe der Ruhr die Stühle wieder fäculente Eigenschaften und breiartige Consistenz an, so hat man dies als günstiges Zeichen aufzufassen, welches beginnende Genesung anzeigt. Freilich muss man anfangs bei der Beurtheilung noch mit einiger Vorsicht zuwerke gehen, denn mitunter werden auf der Höhe der dysenterischen Entzündung Kothmassen durch sphinkterenartige Contraction des Darmes zurückgehalten, die dann plötzlich zur Entleerung kommen und trügerische Hoffnungen erwecken. Nur dann, wenn die fäcale und breiartige Beschaffenheit der Stühle zunimmt und bestehen bleibt, hat man es mit einem günstigen Zeichen zu thun.

Der Entleerung der Stühle gehen in der Regel Kollern im Leibe (Borborygmi) und kolikartige Schmerzen voraus. Zu einer fast unerträglichen Heftigkeit wachsen die letzteren kurz vor, aber namentlich während der Stuhlentleerung an. Dabei haben die Kranken die Empfindung unstillbaren Stuhlzwanges, Tenesmus, so dass manche Patienten fast ununterbrochen das Steckbecken unter sich haben. Stuhlentleerungen zu 30—40 des Tages gehören keineswegs zu den Seltenheiten, aber man will sie mehrfach über 200 innerhalb 24 Stunden gezählt haben. Begreiflicherweise kann unter solchen Umständen die Menge des jedesmal entleerten Stuhles nur eine sehr geringe sein und oft stehen die Kranken um einiger wenigen Tropfen willen die grössten Martern aus. Man hat letztere Fälle auch als Dysenteria sicca benannt. Sind die Schmerzen beim Tenesmus sehr bedeutend, so kann Ohnmacht eintreten. Besonders gesteigert werden sie durch Fremdkörper, welche in den Mastdarm eingeführt werden, z. B. durch die Digitaluntersuchung des Mastdarmes oder durch die Klystierspritze.

Bei der objectiven Untersuchung des Abdomens findet man den Leib in frischen Fällen mitunter aufgetrieben, in länger bestehenden meist mehr oder minder tief eingesunken.

Die linke Fossa iliaca ist dem Verlaufe der Flexura sigmoidea entsprechend in der Regel druckempfindlich. Auch erhält man hier nicht selten bei der Palpation Darmgurren und bei der Percussion findet man meist Dämpfung. Führt man den Finger in den After ein, was für den Kranken schmerzhaft, für den Arzt, falls er nicht seinen Finger auf Freisein von Wunden genau untersucht hat, nicht ohne Gefahr ist, so fühlt man krampfartige Umschnürungen durch den Sphincter ani. Häufen sich die dünnen Stühle, so bleibt der Anus offen stehen, und es sickert ununterbrochen dünner, dysenterischer Stuhl nach aussen. Wird die Aftergegend von Koth umspült, so bildet sich hier Röthung der Haut aus, die Epidermis schält sich ab und es kommt die nässende Cutis zum Vorschein; es hat sich ein Eccema intertrigo ausgebildet. Auch kommt es nicht zu selten zur Entstehung von Prolapsus ani, welchem man namentlich oft im kindlichen Alter begegnet.

Wenn der Tenesmus sehr stark ausgesprochen ist, so findet man bei Männern infolge von Irradiation der Schmerzen die Hoden durch Kremasterkrampf nach oben gezogen. Auch stellt sich nicht selten Harnzwang ein, obschon der Urin von normaler Beschaffenheit sein kann. In manchen Fällen freilich enthält der Harn Eiweiss. v. NOORDEN [28]) wies auch β-Oxybuttersäure in ihm nach.

Infolge des Ruhrprocesses treten an den Secreten des Verdauungstractes sehr schwere Veränderungen ein, auf welche namentlich UFFELMANN [29]) genauer aufmerksam gemacht hat. Der Speichel bleibt nur in leichten Ruhrfällen unverändert. In schweren Fällen, namentlich wenn dieselben unter Fieber verlaufen, nimmt er saure Reaction an, verliert den Gehalt an Rhodankalium und büsst theilweise seine saccharificirenden Eigenschaften ein. Auch mikroskopische Veränderungen werden an ihm nachweisbar, indem er wenig Speichelkörperchen, dagegen viel Epithelien, körnigen Detritus und Pilze enthält. Der Magensaft reagirt in leichteren Fällen stärker sauer als normal und setzt noch Albuminate in Peptone um, während er in schwereren alkalische Reaction zeigt und seine peptonisirenden Eigenschaften einbüsst. Bei einer mit Gallenfistel behafteten Frau konnte UFFELMANN beobachten, dass schon am zweiten Krankheitstage der Gallenausfluss aufhörte. Erst nach eingetretener günstiger Wendung der Krankheit kam am neunten Tage von neuem Galle zum Vorschein, doch besass dieselbe anfangs nicht die ehemalige braune, sondern eine grüne Farbe. Man wird unschwer verstehen, dass die beschriebenen Veränderungen auf die Verdauung grossen Einfluss haben, und dass sie danach angethan sind, den dysenterischen Process im Dickdarme zu begünstigen.

Ebenso wird man leicht begreifen, dass Erbrechen — namentlich zu Anfang der Krankheit — nicht selten beobachtet wird. Die Zunge ist in der Regel mit einem dicken, weissen oder graugelben Belage bedeckt. In schweren Fällen wird die Zunge trocken und rissig; es kommt zu Blutungen, welche eintrocknen und schwärzliche, russartige Beläge, sogenannten Fuligo, bilden. Die Kranken kommen häufig überraschend schnell von Kräften und bieten ein blasses und tief eingefallenes Gesicht dar. Zuweilen erscheint die Gesichtsfarbe ikterisch. — Dysenteria biliosa.

Ruhr kann vollkommen fieberfrei verlaufen; es treten mitunter sogar subnormale Temperaturen auf. In anderen Fällen stellt sich Fieber ein, welches jedoch keinem bestimmten Typus folgt und meist remittirenden Charakters ist. Damit treten auch andere Fiebersymptome auf: Pulsbeschleunigung, vermehrter Durst, Appetitmangel u. s. f., Dinge, welche zum Theil durch die Folgen der Dysenterie mit erzeugt werden.

Ruhr kann in wenigen Tagen glücklich verlaufen. In anderen Fällen zieht sie sich über zwei, vier, selbst über noch mehr Wochen hin und in einer dritten Reihe von Fällen bleibt chronischer Durchfall zurück, der für das ganze spätere Leben einen vollkommenen Gesundheitszustand nicht mehr aufkommen lässt und nach mehr oder minder langer Zeit durch Marasmus tödtet. Man findet dann meist auf der Dickdarmschleimhaut nicht vernarbte Geschwüre.

Die endemische oder Amöbendysenterie zeichnet sich durch Neigung zum chronischen Verlaufe aus. Bald gleicht sie mehr einem langwierigen und hartnäckigen Durchfalle, bald veranlasst sie ausgesprochene dysenterische Beschwerden. Man erkennt sie daran, dass man bei der Untersuchung des frischen Stuhles sich bewegende Amöben antrifft. Hat der Stuhl einige Zeit gestanden, so werden die Amöben bewegungslos und wandeln sich in rundliche, häufig ungewöhnlich glänzende Gebilde um, die man kaum mit Sicherheit von Rundzellen zu unterscheiden vermag.

Complicationen der Ruhr lassen sich in der Regel leicht erkennen.

In ganz vereinzelten Fällen hat man Diphtherie des Rachens gefunden. VIRCHOW [17]) hat neuerdings wieder mit Recht hervorgehoben, dass Diphtherie in anderen Organen ganz ausserordentlich selten bei Dysenterie zur Entwicklung gelangt.

Auf der Haut werden von WUNDERLICH [30]) Roseolaflecken erwähnt.

Sind die Stuhlgänge sehr häufig und reichlich, so können sich Erscheinungen ähnlich der asiatischen Cholera einstellen; die Kranken verfallen, klagen über Wadenkrämpfe und bekommen eine hohe und heisere Stimme — Vox dysenterica. Auch soll zuweilen Blutbrechen eintreten, nach ABERCROMBIE als Beweis dafür, dass der dysenterische Process bis in das Ileum vorgedrungen ist.

Hinzugetretene Peritonitis wird an der auffälligen Schmerzhaftigkeit und Aufgetriebenheit des Leibes und an dem meist bestehenden Erbrechen unschwer zu diagnosticiren sein.

Hat sich eine Perforativperitonitis ausgebildet, so erkennt man das, wenn Gas frei in den Bauchraum eingetreten ist, daran, dass neben Zeichen acuter Peritonitis die Leberdämpfung verschwunden ist. Bei Periproctitis stellen sich lebhaftes Fieber und vermehrter Schmerz in der Aftergegend ein; es kommt zu Röthung und Infiltration der Darmgegend; späterhin treten Fluctuation und Aufbruch von Eiter ein.

Nimmt Ruhr putriden Charakter an, so stellen sich Zeichen grossen Kräfteverfalles ein, denen man meist vergeblich zu begegnen sucht. Zugleich verbreiten die Stühle aashaften Gestank und bilden eine schwärzliche und mit Schleimhautfetzen untermischte Jauche. Auch begegnet man nicht selten pyämischen Erscheinungen, welche sich durch Schüttelfröste mit nachfolgender hoher Temperatursteigerung, durch eiterige Entzündung der serösen Höhlen und durch pyämische Hautentzündungen verrathen. Zuweilen zeigen sich Zeichen von Blutdissolution, wobei auf Haut und Schleimhäuten zahlreiche Blutergüsse auftreten.

Die Diagnose von Leberabscessen ist nicht immer leicht. Sie entwickeln sich mitunter vollkommen latent und werden erst bei der Section entdeckt. Leberabscesse kommen namentlich häufig bei der Amöbendysenterie vor, und man hat mehrfach Dysenterieamöben im Lebereiter nachgewiesen. Daran kann sich die Entwicklung eines Abscesses in den Lungen, im Gehirn und in seltenen Fällen auch in der Milz anschliessen. Im Eiter der Lungen sind Amöben beobachtet worden, bisher aber noch nicht im Eiter des Gehirns und der Milz.

Unter den Nachkrankheiten der Ruhr erwähnen wir einmal, dass der Darm vielfach für immer reizbar und zu Durchfällen geneigt bleibt.

Mitunter bilden sich im Anschlusse an Ruhr Zeichen von Darmverengerung aus, welche mit der Zeit wegen zunehmender Zusammenziehung des Narbengewebes der Darmschleimhaut mehr und mehr hervortreten.

Auch Mastdarmfisteln sind unter die Nachkrankheiten der Dysenterie zu rechnen.

Zuweilen treten im Anschlusse an Ruhr Lähmungen auf. Man hat dieselben früher als sogenannte Reflexlähmungen auffassen wollen, doch hat es V. LEYDEN [31]) wahrscheinlich zu machen versucht, dass es sich um neuritische Processe handelt, die von den Entzündungsstellen am Darme ausgehen, längs der peripheren Nervenstämme zum Rückenmarke aufwärts kriechen und schliesslich das Rückenmark selbst in Mitleidenschaft ziehen.

KRÄUTER [32]) beschreibt in einer von ihm beobachteten Epidemie Auftreten von Conjunctivitis, theils katarrhalischer, theils blennorrhoischer Form. Mitunter sah man sich Lähmung einzelner Augenmuskeln ausbilden.

Vielfach hat man im Anschlusse an Ruhr Gelenkerkrankungen entstehen sehen, worüber aus neuerer Zeit namentlich Beobachtungen von HUETTE[33]), GAUSTER[34]), KRÄUTER[32]), RAPMUND[35]), QUINQUAUD[36]) und KORCYNSKI[37]) vorliegen. Es sind aber darüber bereits Berichte aus dem vorigen Jahrhundert bekannt, so von ZIMMERMANN (1765) und STOLL (1766).

Die Gelenkaffection tritt in der Regel in der zweiten Krankheitswoche und dann ein, wenn die Erkrankung des Darmes der Heilung entgegengeht. Meist befällt sie mehrere Gelenke zugleich, wobei mit Vorliebe das Kniegelenk betroffen wird.

Die Erscheinungen ähneln einem gewöhnlichen Gelenkrheumatismus (Schwellung und Röthung der Gelenke, Schweisse, mitunter Erkrankung des Herzens), dass man es jedoch nicht mit einer zufälligen Complication zu thun hat, erkennt man daran, dass sich gerade bestimmte Ruhrepidemien durch Complication mit Gelenkerkrankung auszeichnen, und dass Gelenkrheumatismen bei anderen, ausser bei Ruhrkranken, nicht gefunden werden. Die Krankheit zieht sich durchschnittlich über 4—6 Wochen hin und kann in seltenen Fällen zur Vereiterung und Ankylose führen. Die Heftigkeit der Gelenkentzündung steht zu der Intensität der Dysenterie in keiner Beziehung. Wahrscheinlich beruht die Gelenkentzündung auf einer Secundärinfection mit Eiterkokken.

Zu den häufigeren, aber meist bedeutungslosen Nachkrankheiten hat man Hydrops zu rechnen, der sich in der Reconvalescenz entwickelt und Folge der vorausgegangenen Säfteverluste ist.

IV. Diagnose. Die Diagnose der Ruhr ist in der Regel leicht; Beschaffenheit der Stühle, lästiger Stuhlzwang, Schmerz und Dämpfung in der linken Fossa iliaca, Bestehen einer Epidemie sollten vor groben Irrthümern schützen. Ob es sich um eine Amöbendysenterie handelt, hängt von dem mikroskopischen Nachweise von Dysenterieamöben im frischen Stuhle ab.

Mitunter findet man bei Darmsyphilis schleimig-eiterige Stühle, welche dem Stuhle bei Dysenteria alba gleichen, doch fehlt hier der Tenesmus vollkommen, oder er ist nur wenig ausgesprochen, man findet ausserdem gewöhnlich syphilitische Narben auf der Haut und bei der Untersuchung des Mastdarmes können häufig Verengerungen und syphilitische Geschwüre gefühlt oder gesehen werden.

Bei Mastdarmpolypen stellen sich nicht selten schleimig-blutige Stühle ein, doch hat man es hier in der Regel mit Kindern und einem schleichend entstandenen Zustande zu thun, bei welchem ebenfalls Tenesmus vermisst wird.

Blutungen bei Hämorrhoiden fördern fast unverändertes Blut zutage, und ausserdem ist man durch eine Digitaluntersuchung imstande, Hämorrhoidalknoten nachzuweisen.

Mitunter hat man bei Gegenwart des Paramaecium im Darme blutige und der Dysenterie gleichende Stühle gefunden, wofür neuerdings TREILLE[38]) Beispiele mitgetheilt hat, doch kann man sich durch mikroskopische Untersuchung des Kothes vor Irrthum bewahren. Auch andere Darmschmarotzer, welche ruhrähnliche Symptome hervorrufen könnten, würden mit Hilfe des Mikroskopes leicht zu erkennen sein; dahin gehören Distomum und Anchylostomum.

V. Prognose. Mit der Prognose bei der Ruhr hat man sich sehr vorsichtig zu verhalten. Manche Epidemien zeichnen sich durch grosse Sterblichkeit aus, welche zuweilen 60—80% der Erkrankten erreicht. Im Durchschnitte wird man die Todesziffer auf 7—10% anzunehmen haben. Ausser von dem Charakter einer Epidemie ist die Prognose abhängig vom Lebensalter und von der Constitution. Besonders grosse Gefahren bringt die Krankheit dem Greisenalter und solchen Personen, welche durch vorausgegangene Erkrankungen in beträchtlichem Grade entkräftet worden

sind. Ungünstig muss man die Prognose dann stellen, wenn die Dysenterie putriden Charakter annimmt.

Unter allen Umständen wird die Prognose durch eintretende Complicationen verschlechtert, unter welchen einzelne, beispielsweise Perforativperitonitis, kaum noch Hoffnung auf einen günstigen Ausgang gewähren.

Endlich ist die Prognose noch wegen möglicher Nachkrankheiten ernst zu bemessen, denn auch unter ihnen können einzelne (Lähmungen, Darmverengerung) sich zu unheilbaren Zuständen umgestalten.

VI. Therapie. Bei der Behandlung fasse man zunächst prophylaktische Maassnahmen ins Auge. Am besten würde es sein, wenn Ruhrkranke sofort aus ihren Wohnungen entfernt und in eigenen Krankenhäusern (Ruhrlazarethen) untergebracht würden. Zugleich sind die von den Kranken benutzten Aborte und Wäschestücke sorgfältig zu desinficiren oder zu vernichten. Die Verlegung von Ruhrkranken auf allgemeine Abtheilungen hat mehrfach zum Ausbruche schwerer Hospitalepidemien geführt.

Zur Zeit von Ruhrepidemien beobachte man mässige Lebensweise, vermeide jede Speise, welche erfahrungsgemäss Durchfall erzeugt, und suche einem ausgebrochenen Durchfalle möglichst bald in zweckmässiger Weise entgegenzuarbeiten. Auch muss man sich vor Erkältungen, namentlich vor solchen des Unterleibes, zu schützen suchen.

Ist Ruhr zum Ausbruche gekommen, so sei man eingedenk, dass es sich vorwiegend um eine specifische Entzündung der Dickdarmschleimhaut handelt, der man am rationellsten mit localer Behandlung entgegentreten wird. Seitdem man durch die HEGAR'sche Trichtervorrichtung gelernt hat, grosse Flüssigkeitsmengen ohne Gewalt in den Dickdarm einzuführen, ist man imstande, die gesammte Dickdarmschleimhaut mit Flüssigkeit zu umspülen. Man wähle zur Injectionsflüssigkeit Eiswasser, in welchem salicylsaures Natron zu 2—4% aufgelöst ist. Die Injectionen sind im Verlaufe eines Tages 2—3mal zu wiederholen. Zwar hat man auch mehrfach Carbolsäure- und Sublimatlösung als Injectionsflüssigkeit benutzt, doch sind gerade bei Ruhr wiederholentlich schwere und selbst tödtliche Carbolvergiftungen vorgekommen, veranlasst durch plötzliche Aufsaugung grösserer Carbolsäuremengen, obschon die Lösungen an sich nicht zu concentrirt gewählt worden waren. Gegen Amöbendysenterie sind Darminfusionen mit Chinin- oder Tanninlösung (0,5%) angerathen worden. Gegen heftigen Tenesmus geben wir Suppositorien aus Opium oder Cocain.

Ausserdem lege man andauernd warme Kataplasmen auf den Leib oder, was mitunter weniger gut vertragen wird, man überdecke die linke Fossa iliaca, als den Hauptsitz der Erkrankung, mit einer Eisblase. Es werden dadurch lästige Kolikschmerzen wesentlich gelindert. Blutegel auf die Bauchdecken sind meist überflüssig, häufig sogar bei dem langwierigen und schwächenden Verlaufe der Krankheit wegen des Blutverlustes schädlich.

Wesentlich unterstützt kann die hier empfohlene locale Behandlung durch gewisse innere Mittel werden. Enthalten die Stühle harte Kothmassen, so reiche man eine grössere Gabe Calomel (0,5) oder Oleum Ricini (30,0), um die noch im Dickdarme befindlichen Kothballen zu entfernen, welche die entzündete Dickdarmschleimhaut stärker zu reizen imstande sind.

Enthalten die Stühle nur dünne Massen, so suche man der häufigen Stuhlgänge Herr zu werden. Am meisten Vertrauen verdient nach unseren Erfahrungen eine Verbindung von Radix Ipecacuanhae (auch Ruhrwurzel genannt) mit Opium. Man gebe entweder Pulvis Ipecacuanhae opiatus (0,3, Calomel 0,03 — 3stündl. 1 Pulv.) oder ein Infusum radicis Ipecacuanhae mit Opium (Inf. rad. Ipecacuanh. 1,5 : 200, Extract. Opii 0,1 — stündl. 1 Esslöffel). Man setze den Kranken zugleich auf flüssige nahrhafte Kost: Milch, Fleischsuppe, dünnes Ei, guten Rothwein, namentlich griechische Weine.

Gegen chronische Ruhr ordne man Trinkcuren in Karlsbad, Marienbad, Kissingen oder Tarasp an.

Die Reihe der gegen Ruhr empfohlenen inneren Medicamente ist eine sehr grosse und wir müssen uns hier mit einigen wenigen Andeutungen begnügen.

Es kommen in Betracht: *a)* Adstringentien: Bismuthum salicylicum, Acidum tannicum, Plumbum aceticum, Argentum nitricum, Alumen, Colombo, Cascarilla, Catechu, Ergotin u. s. f. Auch hat man diese Mittel als Klysmata gegeben. *b)* Narcotica, vor allem Opiumpräparate und Strychnin. Woodruff rühmte Morphium in Verbindung mit Kochsalz, während Curci von Chloralhydrat überraschende Erfolge gesehen haben will. *c)* Abführmittel: Calomel, Oleum Ricini, Rheumpräparate, Tamarinden, Tartarus u. s. f. *d)* Brechmittel, namentlich am Anfange der Ruhr. *e)* Balsamica, hauptsächlich Oleum Terebinthinae, will man in einzelnen Ruhrepidemien als nützlich befunden haben. *f)* Antiseptica (Salol, Naphthalin) innerlich. *g)* Säuren, wie Schwefelsäure und Salpetersäure. *h)* Chilisalpeter wurde von Rademacher und Caspari empfohlen. *i)* Gibert [39]) wandte subcutane Kochsalzinfusionen an. *k)* Simaruba und Granatwurzelrinde gelten in manchen Gegenden als Specifica gegen Ruhr.

Complicationen und Nachkrankheiten der Ruhr sind nach den Regeln zu behandeln, welche in den betreffenden Abschnitten dieses Buches angegeben sind.

Literatur: Literarische Angaben sind nachzusehen bei: Wunderlich, Handb. der Path. und Therap. III, C, pag. 266. — Canstatt, Handb. d. med. Klinik. I, pag. 504. — Bamberger, Krankheiten des chylopoetischen Systems, pag. 354. — Heubner, v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. und Therap. II, Th. 1, pag. 507. — Von Specialarbeiten sind im Text aufgeführt: [1]) Prior, Centralbl. f. klin. Med. 1883, Nr. 17. — [2]) Ziegler, Lehrbuch der allgemeinen und speciellen pathologischen Anatomie. 1883, Th. 2. — [3]) Babès, Journ. de l'anat. Januar 1884. — [4]) Besser, Centralbl. 1884, pag. 879. — [5]) Klebs, Allg. Path. I, pag. 206. — [6]) Aradas u. Condorelli-Manglei, Deutsche med. Wochenschr. 1886, pag. 906. — [7]) Silvestri, Compt. rend. de la Societ. de Biologie. 2. Februar 1895. — [8]) Zancarol, Progrès méd. 1895, Nr. 24. — [9]) Arnaud, Annal. de l'instit. Pasteur. 1894, Nr. 7. — [10]) Celli und Fioca, Ref. med. 1895, Nr. 31. — [11]) Kartulis, Virchow's Archiv. CV. — [12]) Kruse und Pasquale, Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankh. 1894, XVI. — [13]) Councilmann und Lafleur, John Hopkins Hosp. Reports. Baltimore 1891, II. — [14]) Councilmann, Boston med. Journ. Juli 1891. — [15]) Quincke und Roos, Berliner klin. Wochenschr. 1893, Nr. 45. — [16]) Gasser, Arch. de méd. expérim. 1895, VII. — [17]) Virchow, Charité-Annalen. 1877. — [18]) Rajewski, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1875, 41. — [19]) Heubner, v. Ziemssen's Handb. der spec. Path. und Therap. II, Th. 1. — [20]) Gluck, Inaug.-Dissert. Berlin 1878. — [21]) Annesley, Sketches of the most prevalent diseases of India. London 1831. — [22]) de Savignac, Bullet. de thérap. 1876, 73. — [23]) Kartulis, Specielle Pathologie und Therapie, herausgegeben von Nothnagel. Wien 1896, V, Th. 3. — [24]) Roos, Arch. f. experim. Path. und Therap. XXXIII. — [25]) Kovács, Zeitschr. f. Heilk. 1892. — [26]) Leahy, Lancet. 13. April 1895. — [27]) Oesterlen, Zeitschr. f. ration. Med. VII. — [28]) C. v. Noorden, Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels. Berlin 1893, pag. 219. — [29]) Uffelmann, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1874, XIV. — [30]) Wunderlich, Handb. d. spec. Path. und Therap. III. — [31]) Leyden, Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 2. — [32]) Kräuter, Ueber einige Nachkrankheiten der Ruhr. Cassel 1871. — [33]) Huette, Arch. gén. de méd. Août 1869. — [34]) Gauster, Memorabilien. 1869, 3. — [35]) Rapmund, Deutsche Klinik. 1875, 17. — [36]) Quinquaud, Gaz. des hôpit. 7. Mai, 18. Juli 1874. — [37]) Korcynski, Przeglad lekarski. 1874, 52. — [38]) Treille, Arch. de méd. navale. 1875, XXIV, pag. 129. — [39]) Gibert, Nouveau Montpellier Méd. 1896, pag. 864.

Hermann Eichhorst.

Rum, s. Alkoholische Genussmittel, I, pag. 440.

Rumex. Radix rumicis s. Lapathi acuti (racine de patience souvage. Pharm. Franç.), von Rumex acutus L., Polygonaceae; Gerbsäure und Chrysophansäure enthaltend, als Adstringens und Catharticum (der Radix Rhei ähnlich) benutzt. Auch Wurzel und Blätter anderer Rumexarten (Rumex obtusifolius L., R. sanguineus L., R. aquaticus L., R. alpinus L.) haben in ähnlicher Weise Verwendung gefunden; jetzt meist obsolet. R. acetosa, s. Acetosa, I, pag. 186.

Ruminatio, s. Magenneurosen, XIV, pag. 404.

Runcorn, Seebad bei Liverpool, Grafschaft Cheshire, am äussersten Ende der tief in das Land einschneidenden Mersey-Bucht der Irischen See.

Edm. Fr.

Rupia hat seit Bateman als Bezeichnung für eine besondere Krankheitsform gegolten, ohne dass es jedoch den zahlreichen Autoren, welche in diesem Sinne den Namen gebraucht haben, gelungen wäre, für denselben einen distincten pathologischen Begriff festzustellen. Wie die Erörterungen von Hebra und mir

(Lehrbuch der Hautkrankheiten von HEBRA-KAPOSI, 1. Th., 2. Aufl., pag. 690 u. 2. Th., pag. 528; KAPOSI, Vorlesungen) darthun, ist der Name eigentlich doch zu jeder Zeit nur im Sinne LORRY's gebraucht worden zur Bezeichnung von konisch, »felsenartig« (»Rupium adinstar«, LORRY) sich aufthürmenden Krusten, war es aber stets ein Fehler, diese äussere Erscheinungsweise eines blossen Eintrocknungsproductes von Blut, Serum und Eiter als eine wesentliche Krankheitserscheinung anzusehen und daraufhin Krankheitsformen eigener Art zu fundiren.

Es entstehen nämlich jedesmal Krusten von der genannten Form, d. i. im Centrum konische und gegen die Ränder dachförmig abfallende, aus concentrischen Ringen sich aufbauende Krusten, wenn ein Eiter, Blut- und Serumaustritt bedingender Process von einem centralen Punkte peripher fortschreitet, dabei zugleich das Secret so langsam und spärlich geliefert wird, dass die sich bildenden Krusten nicht wieder abgehoben und weggeschwemmt werden: demnach bei Pemphigus und Herpes circinnatus, bei Ekthyma und vor allem beim knotig-ulcerirenden Syphilid. In all diesen Fällen können also Rupiaformen entstehen. Sobald also durch Maceration (Bad, Pflaster) oder mechanisch die Kruste abgehoben wird, ist auch die »Rupia« beseitigt, nicht aber der sie bedingende Process, der Pemphigus, die Syphilis.

Es ist demnach auch klar, dass weder die Diagnose Rupia, noch deren Unterscheidung als Rupia non syphilitica und Rupia syphilitica einen inneren Halt oder praktischen Werth besitzt. Praktisch wird man beim Vorkommen von Rupiaformen, Krusten, erst die letzteren beseitigen und sich behufs der Diagnose der diesen Krusten zugrunde liegenden Krankheit die blossliegende Basis ansehen, ob sie einer entzündlich excoriirten Fläche entspricht, wie bei Pemphigus, Herpes, Ekthyma, oder einem zerfallenden und serpiginös fortschreitenden Syphilisknoten. Darnach wird eine der oben genannten, nicht syphilitischen Krankheiten oder Syphilis ulcerosa zu diagnosticiren sein. *Kaposi.*

Ruptur (von rumpere), Zerreissung.

Ruscus. Oleum rusci, Birkenöl, Birkentheer (vergl. Theer). — Rhizoma Rusci, das Rhizom von R. aculeatus L. (petit-houx oder fragon épineux der Pharm. Franç.), innerlich in Pulver oder Decoct als Purgans und Diureticum, Antihydropicum.

Rusma, orientalisches Enthaarungsmittel, aus 1—2 Theilen Operment auf 8 Theile Aetzkalk bestehend.

Ruta. Folia Rutae, Rautenblätter, Herba Rutae (Feuilles oder sommités de rue, Pharm. Franç.), die noch vor der Blüthe gesammelten Blätter von Ruta graveolens L., Rutaceae. — In Deutschland und Oesterreich nicht officinell.

Die gestielten, fast dreifach gefiederten, etwas dicken, meergrünen, reich mit Oeldrüsen versehenen Blätter; frisch von strengem Geruch, beim Kauen brennend scharf, von bitterem Geschmack; getrocknet milder riechend und schmeckend. Bestandtheile: ein farbloses oder gelbliches ätherisches Oel (Rautenöl) und ein gelbes Glykosid (Rutin).

Die Rautenblätter galten früher als Nervinum, Stomachicum und Carminativum, ähnlich wie Fol. Rosmarini, Melissae u. s. w.; auch besonders als Emmenagogum und Antaphrodisiacum; das Oel wirkt hautreizend und excitirend. — Man benutzte sie innerlich in Pulver oder Infus (1 : 10) oder als Succus expressus; äusserlich (in Infus) als Verbandwasser, zu Umschlägen, Wund- und Gurgelwässern u. dergl. — Sie bildeten einen Bestandtheil zweier Präparate der ersten Pharm. Germ., der Aqua vulneraria spirituosa (»weisse Arquebusade«) und des Vinum aromaticum.

Ryde, Seebad an der Nordküste der Insel Wight, mit der nahen englischen Südküste durch mehrfache Dampferlinien verbunden. Seines festsandigen Strandes und milden Inselklimas wegen viel besucht. *Edm. Fr.*

Ryhope, Nordsee-Küstenbad an der Ostküste Englands unweit Sunderland, Grafschaft Durham, mit gutem Strande. *Edm. Fr.*

S.

Sabadilla. Sabadilla officinarum BRANDT (Schoenocaulon officinale Asa Gray, Asagraea offic. LINDL.), eine auf den mexikanischen Anden, in Guatemala und Venezuela vorkommende Melanthacee, ist die Stammpflanze der in verschiedenen Ländern officinellen Sabadillfrüchte, Fructus Sabadillae, beziehungsweise der Sabadill- oder Läusesamen, Semen Sabadillae.

Erstere bestehen aus drei länglichen, nach oben zugespitzten, nur im unteren Theile der Bauchnaht mit einander verwachsenen, im oberen Theile freien, aufgesprungenen, gelblichbraunen, papierartigen, 1—6samigen Carpellen, welche nicht selten am Grunde noch von dem aus sechs lineal-lanzettlichen Blättchen gebildeten Perigon und sechs Staubgefässen begleitet sind. Im Handel kommen meist nur die enthülsten Samen vor, welche länglich oder lanzettlich, unregelmässig kantig und 6—8 Mm. lang sind. Die glänzend braunschwarze, längsrunzelige Samenschale umschliesst einen weisslichen, hartfleischigen Eiweisskörper, in dessen Grunde der kleine Keim liegt. Sie sind geruchlos, von anhaltend bitterem und scharfem Geschmacke; das Pulver erzeugt leicht heftiges Niesen.

Neben dem bereits 1818 in den Samen von MEISSNER entdeckten, in ganz reinem, krystallisirten Zustande aber erst von MERCK dargestellten Alkaloid Veratrin (siehe diesen Artikel) und dem 1834 von COUERBE aufgefundenen Sabadillin kommt nach Untersuchungen von WEIGELIN (Dorpater Dissert., 1871) darin noch ein drittes amorphes Alkaloid, Sabatrin, vor, welches leichter in Wasser löslich ist als Sabadillin und noch mehr als Veratrin. Zwei neue, von MERCK aus den Samen dargestellte Alkaloide wurden als Sabadin und Sabadinin bezeichnet. Das käufliche Veratrin enthält (wohl nicht immer) mehr oder weniger Sabadillin und Sabatrin und kommt das Veratrin selbst, von dem die Samen nach älteren Angaben 0,3—0,4% liefern (MASING, 1876, fand durch Titriren 3,6%), in zwei Modificationen vor, einer in Wasser löslichen und einer darin unlöslichen. (Vergl. auch SCHMIDT und KOEPPEN, Berichte der Deutschen chemischen Gesellsch., 1876, und E. BOSETTI, Arch. Pharmac., 1883, XXX). R. FISCHER (Pharm. J. a. Tr., 1892) erhielt 2%, KELLER (Schweizer Wochenschr. f. Pharm., 1894) 4,25—4,35% an Alkaloid.

Nach WRIGHT und LUFF (1878) ist in den Sabadillsamen enthalten: 1. Veratrin (COUERBE's), amorph, aber krystallisirbare Salze gebend. 2. Cevadin (Veratrin MERCK's), krystallisirbar, und 3. eine neue, amorphe Base, Cevadillin. WEIGELIN's Sabatrin soll ein Gemenge von harzartigen Zersetzungsproducten sein.

Ausser den Alkaloiden enthalten die Samen noch eine besondere Fettsäure, Sabadillsäure, und die gleichfalls eigenthümliche Veratrumsäure; ihr Gehalt an Fett beträgt 20—24%. Das Fett enthält auffallend hohe Mengen (4,12%) Cholesterin (E. OPITZ, Chem.-Ztg., 1891).

Die Wirkung der Sabadillsamen ist hauptsächlich abhängig von ihrem Gehalt an Veratrin (s. diesen Artikel). Vergiftungen mit denselben, wie solche sowohl nach externer als interner Anwendung, respective Einführung vorkamen, zeigten im wesentlichen die Symptome der Veratrinvergiftung.

Sabadillin und Sabatrin wirken nach Weigelin gleich; vom Veratrin sollen sie sich dadurch wesentlich unterscheiden, dass sie kein Niesen erzeugen und statt Retardation Beschleunigung der Herzaction bewirken.

Die Läusesamen kamen zuerst in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts aus Mexiko nach Europa. Früher hatte man sie auch intern angewendet als Anthelminthicum (gegen Ascariden und Tänien). Pharm. Germ., ed. I, führte als Maximaldosen (unter Fructus Sabadillae) 0,25! pro dos., 1,0! pro die an. Jetzt nur noch extern, und zwar als Läusemittel, zur Vertilgung der Kopfläuse (Streupulver, Salbe, Decoct: 2,0— 5,0 : 100,0—200,0, mit Wasser oder Essig). Die Anwendung erheischt Vorsicht! (Vergiftungsfälle von Plenk und Lentin, letzterer letal, infolge der Anwendung als Streupulver, bei Murray, Apparat. med., V, pag. 172). Pharm. Austr. hat ein Unguentum Sabadillae, Unguent. contra pediculos, eine Mischung von gepulvertem Sem. Sabad. mit Unguent. simpl. 1 : 4, mit Oleum Lavandulae parfumirt. — Sonst dienen die Samen als Material zur Darstellung des Veratrins. *Vogl.*

Sabbatia. Die in Florida einheimische S. Eliotii (Quinia flower) soll angeblich stark antipyretische und antitypische Eigenschaften besitzen und als Chininsurrogat mit Nutzen verwandt worden sein. Ein daraus bereitetes flüssiges Extract wird in Amerika (zu 10—20 Tropfen pro dosi innerlich) gegeben.

Sabina. Die im April und Mai gesammelten und getrockneten Zweigspitzen des Sadebaumes, Juniperus Sabina L. (Sabina officinalis Garcke), eines immergrünen, meist niedrigen Baumes oder Strauches aus der Familie der Coniferae-Cupressineae, im mittleren und südlichen Europa, einem Theile von Asien und Nordamerika, in Bauerngärten und Gartenanlagen nicht selten gezogen, sind als Herba Sabinae (Summitates, Frondes Sab.), Sadebaumspitzen, Sadebaumzweige, Sevenkraut, in den meisten Ländern officinell.

Dicht gedrängte Zweige mit sehr kurzen, steifen, aus dem Rücken mit einem länglichen vertieften Oelbehälter (Drüse) versehenen Blättern, von denen die jüngeren vierzeilig dachziegelförmig, rautenförmig, stumpflich, die älteren mehr weniger von einander entfernt, abstehend und spitz sind. Geruch eigenthümlich, stark, unangenehm, lange haftend, Geschmack widrig, balsamisch, zugleich herbe und bitter.

Der wirksame Bestandtheil des Sevenkrautes ist ein ätherisches Oel, Oleum aether. Sabinae, zugleich der Träger des Geruches und (zum Theile) des Geschmackes desselben. Frische Zweige geben davon bis 4%, die an kurzen gekrümmten Zweiglein einzeln sitzenden, rundlich-eiförmigen, blau bereiften, schwarzen Beerenzapfen circa 10%. Es ist frisch fast farblos, höchstens blassgelb, hat ein specifisches Gewicht von 0,924, einen Siedepunkt bei circa 160°, dreht stark rechts und löst sich in jedem Verhältniss im Alkohol. Nach Schimmel & C. (Bericht 1895) besteht es zum Theil (40,2%) aus dem Essigester eines im Geruche an Thujon erinnernden Alkohols, welcher theilweise frei im Oele enthalten ist. Neben diesem Alkohol sind im Sadebaumöle in reichlicher Menge Terpene enthalten.

Husemann hebt zur Begründung des Ausspruches, dass das ätherische Oel der alleinige Träger der (toxischen) Wirkung der Sabina sei, hervor, dass älteres trockenes Kraut viel schwächer (toxisch) wirke, als frisches Kraut und ebenso Decocta und Infusa weniger intensiv, als Herba Sab. in Substanz. Nach Buchheim dagegen enthält Sabina neben dem ätherischen Oele noch einen anderen Stoff, vielleicht ein Säureanhydrid, welches schon in ziemlich kleiner Menge tödtlich ablaufende Vergiftungen hervorrufen könne.

Oertlich wirkt Oleum Sabinae wie andere verwandte ätherische Oele und ebenso auch das Sevenkraut reizend und entzündungserregend.

Nach der internen Einführung kleiner oder mässig grosser Gaben beobachtet man allenfalls unbehagliches Gefühl im Magen und bei wiederholter Anwendung zuweilen grössere Frequenz des Herzschlages, vermehrte Harnabsonderung oder häufiger blos Drang zum Uriniren, unter Umständen Ver-

mehrung oder Hervorrufung der Menstruation. Auf grosse Gaben treten die Erscheinungen einer mehr oder weniger heftigen Magendarmentzündung auf (Unterleibsschmerzen, Erbrechen, Durchfall, beide manchmal blutig), verbunden mit solchen einer Reizung der Urogenitalorgane (Strangurie, selbst Hämaturie, unter Umständen Metrorrhagie und Abortus). In schweren Vergiftungsfällen können Convulsionen auftreten; es kommt zur allgemeinen Anästhesie und im Coma erfolgt der Tod, seltener innerhalb der ersten 12—24 Stunden, meist erst nach einigen (4—5) Tagen.

Die Erscheinungen bei Thieren sind ganz ähnlich jenen bei Menschen. Nach MITSCHERLICH (1843) wurden Kaninchen durch 8,0 Ol. Sab. in $7^1/_2$ Stunden, durch 15,0 in $6^1/_2$ Stunden getödtet. Die Vergiftungserscheinungen bestanden anfangs in heftiger Aufregung (Puls und Athmung beschleunigt), vermehrter Harnentleerung, später in Mattigkeit, Unempfindlichkeit, Lähmung der Extremitäten. Dyspnoe etc.; der Tod erfolgte nach langer Agonie. Die Section ergab blos starke Abstossung des Epithels und starke Füllung der Blutgefässe des Darms; die Nieren waren sehr blutreich und die Reizbarkeit der Muskeln dauerte sehr lange nach dem Tode an. V. SCHROFF bestätigt MITSCHERLICH's Befund und giebt noch an, dass die von Harn strotzende Blase Blutkörperchen und Faserstoffcylinder enthielt.

Vergiftungen mit Sevenkraut kommen bei Menschen nicht selten vor, infolge der Benützung desselben (Pulver, Aufguss oder Abkochung), seltener des Oeles in verbrecherischer Absicht als Abortivum.

Als volksthümliches Abortivum ist es in manchen Gegenden sehr bekannt. Dass es als solches wirken kann, ist wohl nicht zweifelhaft, wohl aber, wie diese Wirkung zustande kommt. Manchmal mag der Abortus Folge sein des durch das genommene Mittel hervorgerufenen starken Erbrechens, in der Regel aber ist er, wie HUSEMANN hervorhebt, abzuleiten von dem Andrange des Blutes zu den Beckenorganen und der Hyperämie des Uterus, welche zur vorzeitigen Ablösung der Placenta führt. Jedenfalls ist aber die abortive Wirkung keine sichere, wie namentlich jene Fälle beweisen, wo nach grossen Gaben schwere Vergiftung und selbst der Tod erfolgte, ohne dass es zum Abortus gekommen wäre (unter 4 von TAYLOR angeführten letalen Vergiftungsfällen 3 ohne Abortus).

Ueber die Grösse der letalen Dosis lassen sich aus den bekannt gewordenen Vergiftungsfällen keine sicheren Anhaltspunkte gewinnen.

Für die Diagnose der Sabinavergiftung wichtig ist der Geruch des Erbrochenen nach Sabinaöl, eventuell der botanisch histologische Nachweis von Theilen der Herba Sabinae in demselben.

Für den forensischen Nachweis des Sabinaöls giebt A. JAWOROWSKI (Ph. Zeitschr. f. Russland, 1894) folgende Proben an: *a)* Ein Tropfen Sadebaumöl mit 6 Ccm. verdünnter Schwefelsäure und 5 Tropfen Milchsäure erhitzt, bis die Flüssigkeit sich gelb gefärbt hat, nach dem Abkühlen 5 Ccm. Wasser zugefügt und mit Benzol ausgeschüttelt giebt eine grüne Färbung des Benzols (mit gelbem Schimmer). Wird Aether zum Ausschütteln verwendet, so färbt sich dieser braun und die wässerige Flüssigkeit zeigt grüne Fluorescenz. *b)* Schichtet man eine Lösung von 1 Tropfen Sabinaöl in 4 Ccm. $90^0/_0$igen Weingeist auf verdünnte Schwefelsäure, so tritt eine rothe Zonenreaction auf. *c)* Behandelt man einen Tropfen des Oeles mit 20 Ccm. Wasser und 0·3 Magnesiumcarbonat unter öfterem Schütteln und schichtet das Filtrat über verdünnte Schwefelsäure, so entsteht an der Berührungsstelle ein grünlich-gelber Ring.

Therapeutische Anwendung. Selten mehr intern als Emmenagogum bei Amenorrhoe und Menostasie. PEREIRA rühmt es als das sicherste unter allen bekannten emmenagogen Mitteln. Früher ausserdem auch als Diureticum und Anthelminthicum. Häufiger extern als örtlich reizendes Mittel.

I. Herba Sabinae. Intern zu 0,3—1,0! pro dos., 2,0! pro die (Pharm. Germ. II.), Pulv., Pillen, Infus. (5,0—15,0 : 200,0 Col., 2—3stündl. 1 Essl.). Extern als Streupulver oder in Salben zur Beseitigung von Condylomen, Warzen etc., seltener im Infus zu reizenden Injectionen, Bähungen, Waschungen etc.

Präparate: 1. Extractum Sabinae, Sadebaumextract, früher in der Pharm. Germ., wässerig-weingeistiges, grünbraunes Extract von gewöhnlicher Consistenz, in Wasser fast un-

löslich. Intern: 0,02—0,2! pro dos., 1,0! pro die. Pharm. Germ., edit. I, in Pillen. Pharmaceutisch zur Bereitung der früher officinellen Sadebaumsalbe.

2. Unguentum Sabinae, Sadebaumsalbe. Mischung von 1 Th. Extr. Sab. mit 9 Th. Ungnent. cereum. Ex tempore unmittelbar vor der Dispensation zu bereiten. Extern als reizende Verbandsalbe (Condylome, torpide Geschwüre), zu reizenden Einreibungen etc.

II. Oleum Sabinae (aethereum), Sadebaumöl (s. oben). Intern zu $^1/_2$ bis 3 gtt. (ca. 0,03—0,2) pro dosi, 2—4mal tägl., im Eläosaccharum, in Pillen, alkoholischer Lösung. Extern zu reizenden Einreibungen (Liniment, Unguent.), Pinselungen, zur Application in hohle Zähne (alkoholische Lösung) etc.

Von ähnlich wirkenden und zum Theile auch analog benützten Coniferen seien hier hervorgehoben:

1. Juniperus Virginiana L. (Sabina Virginiana Berg, in Nordamerika einheimisch, bei uns in Gartenanlagen häufig gepflanzt; seine Zweige riechen weit schwächer als jene unseres Sadebaumes, werden übrigens gleich dem aus ihnen gewonnenen ätherischen Oel, sogenannten Cedernöl, in ähnlicher Art, namentlich auch als Abortivum benützt; ferner

2. der allbekannte Lebensbaum Thuja occidentalis L., auch aus Nordamerika stammend und gleich dem aus China und Japan eingeführten morgenländischen Lebensbaume, Biota orientalis Endl., bei uns sehr häufig angepflanzt. Die Zweige, als Frondes Thujae ehemals officinell, geben circa 1% eines scharfen ätherischen Oeles; endlich

3. der Eibenbaum Taxus baccata L., in Gebirgswäldern des mittleren und südlichen Europa wild vorkommend, sonst sehr häufig cultivirt. Seine Zweige (Frondes Taxi) sind nach v. Schroff's Untersuchungen (1859) in nicht geringem Grade giftig und ist diese Eigenschaft abhängig von einem scharfen und einem narkotischen Bestandtheil. Nach Lukas ist der wirksame Bestandtheil der Taxuszweige das Taxin, welches Marmé (1876) als ein weisses, krystallinisches, geruchloses, sehr bitter schmeckendes Pulver mit den sonstigen Eigenschaften eines Alkaloids erhielt. *Vogl.*

Sables-d'Olonne (Les), auch **Les Sables** genannt, Küsten-Oceanbad im Westen Frankreichs, Vendée, unweit La Roche-sur-Yon. Kleiner Hafenort von 10.000 Einwohner, seines guten Strandes und guter Badevorrichtungen wegen als Seebad viel besucht. *Edm. Fr.*

Sabura, Saburra (eigentlich der schmutzige Schiffssand), S. gastrica, veralteter humoralpathologischer Ausdruck für vermeintlich als Krankheitsursachen fungirende »Unreinigkeit« im Magen und Darm. — Saburralamaurose (veraltet) für die transitorische Amaurose infolge von Status gastricus, wovon jedoch ein sicherer Beweisfall nicht vorliegt.

Saccharin ist ein von Fahlberg und Remsen dargestelltes, durch süssen Geschmack ausgezeichnetes und deswegen zu medicinischer Verwendung gelangtes Derivat der Benzoesäure (Benzoesäuresulfinid; Orthosulfaminbenzoesäureanhydrid) von der Zusammensetzung $C_6H_4\left<{CO \atop SO_2}\right>NH$.

Die Darstellung kann nach fünf Methoden vor sich gehen. Nach der am längsten bekannten geschieht sie durch Erhitzen von Toluol ($C_6H_5 . CH_3$) mit concentrirter Schwefelsäure bei einer Temperatur von nicht über 100° C., Ueberführen der dabei entstehenden Sulfonsäuren in die entsprechenden Chloride: Ortho- und Paratoluolsulfochlorid, Trennen der beiden letzteren von einander mittels Phosphorpentachlorid; das flüssige Orthotoluolsulfochlorid wird durch trockenes Ammoniakgas in Orthotoluolsulfonamid umgewandelt, letzteres durch vorsichtige Oxydation mit Kaliumpermanganatlösung in Orthosulfaminbenzoesäure und unter Abspaltung von Wasser in das Anhydrid der letzteren, d. h. in Saccharin nach der Formel:

$$C_6H_4\left<{CO\,OH \atop SO_2\,NH_2}\right. = H_2O + C_6H_4\left<{CO \atop SO_2}\right>NH.$$

Der auf diese Weise erhaltene Körper bildet ein weisses, amorphes, schwach nach Bittermandelöl riechendes Pulver, ist in kaltem Wasser sehr schwer, in kochendem Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich; aus der Lösung in kochendem Wasser scheidet sich das Saccharin beim Erkalten in nadelförmigen Krystallen aus. Die wässerige Lösung zeigt saure Reaction

und einen intensiv süssen Geschmack, der noch in ausserordentlich starker Verdünnung (1 : 70.000; Rohrzucker dagegen nur 1 : 250) deutlich hervortritt.

Wenn sich in einer Pepsinflüssigkeit Saccharin in der Menge von 0,16—0,32% findet, so erleidet die Peptonisirung des coagulirten Eiweisses eine Verlangsamung, wird jedoch nicht aufgehoben.

In der Dosis von 0,16—0,23% schwächt das Saccharin sowohl in saurer als auch in neutraler Lösung die amylolytische Wirkung der Speicheldiastase. Auch die Eiweissverdauung erfahrt eine Hemmung.

In einer Concentration von 0,16% wird die Thätigkeit der Bierhefe auf Alkohol herabgesetzt. Diese antifermentative Wirkung geht sowohl bei 16° als auch bei 30° vor sich.

Nach der längerdauernden Aufnahme von Saccharin wird mehr Chlor durch den Harn als normal ausgeschieden.

Die vollständige Resorption des Mittels aus dem Magen geht nur langsam vor sich. Bei Meerschweinchen war es in einer Menge von 0,01 bis 0,02 Grm., die man in den Magen gebracht hatte, nach 7 Stunden noch nicht vollständig resorbirt.

Wegen seines süssen Geschmackes ist das Saccharin als Zuckersurrogat zum Versüssen der Speisen bei Diabetikern vorgeschlagen und vielfach in Anwendung gebracht worden. Die bei Diabetikern angestellten Versuche haben ergeben, dass das Saccharin in den hierfür in Betracht kommenden Dosen meist keinen oder keinen grob sichtbaren, ungünstigen Einfluss auf die Zuckerausscheidung und das Allgemeinbefinden ausübt. Während nach ABELES Einzeldosen von 0,1—0,5 keinen Einfluss auf die Zuckerausscheidung besitzen, constatirten KOHLSCHÜTTER und ELSASSER in einem Versuchsfalle bei Tagesdosen von 0,6 bis zu 2,0 eine der gereichten Saccharinmenge entsprechende vorübergehende Herabminderung der Harnmenge und der Zuckerausscheidung, nach dem Aussetzen des Saccharins ein mehr oder weniger rasches Wiederansteigen beider. Die vorübergehende Herabsetzung scheint vielleicht nur der Ausdruck der bei den grösseren Saccharindosen eintretenden Appetitstörung und verminderten Nahrungsaufnahme zu sein, hervorgerufen durch den widerlich süssen Geschmack im Munde, der sich beim Fortgebrauche des Mittels andauernd bemerkbar macht und durch den eingeflössten Widerwillen gegen Speisen die Ernährung benachtheiligt. Indessen wird in der Mehrzahl der Fälle das Mittel von Diabetikern in der kleinen, zur Versüssung der Speisen und Getränke genügenden Quantität — höchstens 0,1—0,2 täglich — ohne Unbequemlichkeit und Nachtheil ertragen. Bei Gesunden haben sich bisweilen selbst Einzeldosen bis zu 5 Grm. (ADUCCO und MOSSO) als unschädlich herausgestellt.

Es ist indess unbedingt der Standpunkt zu betonen, dass Saccharin kein Gewürz, sondern ein Medicament ist. Jahre hindurch ist Saccharin als Süssstoff für Nahrungs- und Genussmittel, sowie für die Bierbereitung in Deutschland ungehindert verwendet worden, obschon in anderen Ländern, wie z. B. in Frankreich, Schutzmassregeln gegen das Ueberfluthen mit Saccharin getroffen wurden. Nun ist endlich auch in Deutschland der Anwendung des Mittels an Stelle von Malz oder Zucker bei der Zubereitung von Bier etc. durch Gesetz ein Ziel gesetzt worden. Auch das Reichsgericht entschied, dass ein Zusatz von Saccharin zum Bier als Verfälschung im Sinne des § 10 des Nahrungsmittelgesetzes anzusehen sei.

Es war dies umso nothwendiger, als es thatsächlich Menschen giebt, die auf Saccharin unangenehm reagiren und z. B. darnach Magenschmerzen, Appetitverlust, Uebelkeit u. a. m. bekommen. Wurde doch sogar neuerdings nachgewiesen, dass nicht nur Diarrhoen darnach eintreten können, sondern im Kothe Stickstoff und Fette in grösserer Menge als an saccharinfreien Tagen ausgeschieden werden.

Man hat das Saccharin auch seiner antiseptischen Eigenschaften wegen unter anderem bei Cystitis mit ammoniakalischer Harngährung (Clemens, Little) benutzen wollen, doch scheint nach Versuchen von J. Dougall das Mittel in solchen Fällen kein grosses Vertrauen zu verdienen, da durch den alkalischen Harn die antiseptische Wirkung des Saccharins aufgehoben wird.

Zur Anwendung des Saccharins eignen sich am besten die kleinen, mit Mannit hergestellten, je 0,03 enthaltenden Pastillen, deren eine zum Versüssen einer Tasse Kaffee, Thee u. s. w. hinreicht; auch kann man das Mittel in Form von Pulvern, Pillen Kapseln verabreichen.

Literatur: Aducco nnd Mosso, Archivie per le scienze mediche. IX, pag. 407. — Salkowski, Virchow's Archiv. CV, pag. 46. — Clemens, Allg. med. Central-Ztg. 1887, Nr. 75. — Abeles, Wiener med. Wochenschr. 1887, Nr. 24. — Kohlschütter und Elsasser, Arch. für klin. Med. XLVI. — Pollatschek, Pester med.-chir. Presse. 1887, Nr. 8. — Salkowski, Virchow's Archiv. CX, Heft 3. — Dougall, Glasgow med. Journ. April 1888, pag. 292. — Girard, Les nouveaux remèdes. 24. Juli 1888. — Little, Dubl. med. Journ. Juni; Practitioner. August 1888. — L. Lewin, Die Nebenwirkungen der Arzneimittel 1893, pag. 621 und 1899, pag. 555.

L. Lewin.

Saccharum, Zucker. — Während die Pharm. Germ. I. und ebenso die Pharm. Austr. das unter diesem Namen bezeichnete Präparat nur als »sehr weiss und trocken« charakterisirte, enthält dagegen die Pharm. Germ. III. folgende Angaben: »Weisse, krystallinische Stücke oder weisses, krystallinisches Pulver. Mit der Hälfte seines Gewichtes Wasser gebe der Zucker ohne Rückstand einen farblosen, geruchlosen, rein süss schmeckenden Syrup, welcher sich in allen Verhältnissen klar mit Weingeist mischt. Wässerige und weingeistige Zuckerlösungen dürfen Lackmuspapier nicht verändern. Eine wässerige Lösung (1 = 20) darf weder mit Ammoniumoxalat, noch mit Silbernitrat, noch mit Baryumnitrat eine mehr als opalisirende Trübung geben.« — Mit diesen Bestimmungen soll der an einigen Orten überhand nehmenden Verunreinigung des Rübenzuckers entgegengewirkt werden.

Saccharum lactis, Milchzucker (Pharm. Germ. III.). Weissliche krystallisirte Massen in Trauben oder Platten oder ein weisses krystallinisches Pulver, bei 15° in 7 Theilen, bei 100° in seinem gleichen Gewichte Wasser zu schwach süss schmeckender, nicht syrupartiger Flüssigkeit löslich. Wird 1 Grm. Milchzucker mit 10 Ccm. verdünntem Weingeist eine halbe Stunde unter zeitweiligem Umschütteln in Berührung gelassen, dann abfiltrirt, so wird ein Filtrat erhalten, welches sich weder beim Vermischen mit 1 Raumtheile absolutem Alkohol trüben, noch beim Verdunsten auf dem Wasserbade mehr als 0,3 Grm. Rückstand hinterlassen darf. *Lewin.*

Sacedon, oder la Isabela (Guadalajara), unter 40° 30′ nördl. Br., in 634 Meter Seehöhe, etwa 83 Km. östlich von Madrid, 5,6 Km. von der gleichnamigen Stadt gelegener Badeort, der schon unter der arabischen Herrschaft berühmt war, mit geruchloser Therme von 28° C., worin vorzugsweise Erdsulphate enthalten sind und welche bei Haut- und Nierenleiden, Hysterie, Ischias etc. zur Anwendung kommt. *B. M. L.*

Sachverständige, s. Augenscheinbefund und Gutachten.

Sackniere, s. Hydronephrose.

Sacraltumoren (congenitale) heissen im allgemeinen alle in der Gegend des Os sacrum und Os coccygis vorkommenden congenitalen Geschwülste. Sie zerfallen in drei Hauptkategorien:

1. Cystische Geschwülste, welche mit dem Rückenmark und seinen Häuten in Verbindung stehen. Diese gehören in der Regel der sogenannten Meningocele und Myelomeningocele lumbo-sacralis an, bezüglich deren auf den Artikel Spina bifida verwiesen werden kann.

2. Solide Tumoren, meistens Lipome und Fibrome, welche in fester Verbindung mit dem Kreuz- und Steissbein aus der Tiefe hervorwachsen.

Auch diese sind auf Anomalien der ersten Bildung zurückzuführen. Ein Theil dieser fibro-lipomatösen Wucherungen hängt mit einer sogenannten Spina bifida occulta (s. d.) zusammen.

In dieselbe Gruppe gehören auch die schwanzartigen Anhänge der Steissgegend, welche bereits in einer ziemlich grossen Zahl von Fällen beobachtet worden sind. Sie sitzen meistens in der Verlängerung des unteren Endes der Wirbelsäule und bestehen aus einem mit glatter oder behaarter Haut überzogenen fibrösen Strang, welcher auch knorpelige Theile einschliessen kann; ihre Form ist entweder die eines rudimentären thierischen Schwanzes oder, häufiger, die eines rundlichen lappigen Anhanges mit breiter oder schmaler Basis.

3. Die sogenannten Sacralteratome, das heisst Geschwülste der Sacral- und Coccygealgegend, welche in ihrer Entstehung auf eine unvollkommen ausgebildete fötale Anlage zurückgeführt werden müssen. In der Regel bilden diese Teratome bei der Geburt bereits ziemlich umfangreiche Geschwülste, welche von der Haut überzogen sind und keine charakteristischen Formen erkennen lassen; sie sind rundlich, mehr oder weniger stark nach hinten prominirend, oder herabhängend, höckerig, und lassen beim Zufühlen meistens verschieden consistente, feste und weiche, deutlich cystische Theile erkennen. In seltenen Fällen kommen auch vollständig ausgebildete Organe eines zweiten Individuums vor, welche, theils von Haut umgeben, theils frei hervorragend, in der Sacralgegend fixirt sind. Dahin gehören die überzähligen Extremitäten (meist eine hintere Extremität), welche bei Menschen und Thieren in dieser Gegend vorkommen. In einzelnen Fällen waren auch Bestandtheile mehrerer Extremitäten vereinigt vorhanden.

Häufig lassen sich in dem Teratom indes keine deutlich erkennbaren fötalen Organe nachweisen; die Hauptmasse der Geschwulst besteht aus derbem, fibrösem, mit reichlichem Fett durchwachsenen Gewebe, oder es sind Cysten darin vorhanden, welche mit besonderen Wandungen versehen sind und flüssigen, wässerigen oder auch mehr breiartigen fettreichen Inhalt einschliessen. Nicht selten finden sich in den festen Massen Knorpel und Knochen von verschiedener Gestalt, welche mit dem Os sacrum oder dem Steissbein in Verbindung stehen. Ausserdem kommen aber auch Weichgebilde vor, welche in ihrem Bau mit bestimmten Organtheilen übereinstimmen, cystische oder schlauchförmige Gebilde, deren Wand die Beschaffenheit der Darmwand besitzt, andere, welche mit Flimmerepithel ausgekleidet sind u. s. w. Seltener kommt eine Anhäufung quergestreifter Muskelfasern oder Nervensubstanz vor. In einigen Fällen dieser Art konnten bei Lebzeiten durch die Haut hindurch selbständige Bewegungen in der Geschwulst wahrgenommen werden; eines der bekanntesten Beispiele dieser Art ist das Schliewener Kind. Aehnliche Fälle wurden von AHLFELD, v. BERGMANN, STOLPER beschrieben. Selbst augenartige Bildungen (Pigmentepithel) wurden beobachtet (KÜMMEL u. a.).

Bei genauer Untersuchung wird man wohl auch in den kleineren, anscheinend rein fibro-lipomatösen Geschwülsten häufiger Theile finden, welche auf eine complicirtere embryonale Anlage hinweisen. In einem derartigen, unlängst von mir beobachteten Falle fand sich im Fettgewebe eingeschlossen eine mit gegliederten Knorpelstücken in Verbindung stehende Masse von geringem Umfange, welche aus verschiedenen Organrudimenten bestand, ähnlich wie in den Dermoiden der Ovarien. Das Vorkommen einfacher, durch Hauteinstülpung entstandener Dermoide ist indes nicht ausgeschlossen.

Diejenigen Fälle von Sacraltumoren, welche sich durch das Vorhandensein zahlreicher und oft sehr umfangreicher Cysten in einem mehr oder weniger derben, sarkom- oder fibromähnlichen Gewebe auszeichnen, werden auch fälschlich als sacrale Cystosarkome, sacrale Cystome oder Hygrome bezeichnet. Einen wirklich sarkomatösen Bau besitzen dieselben nicht.

Diese Geschwülste scheinen sich entweder aus dem Hiatus sacralis hervorzudrängen, oder sie sind an der Spitze, auch an der Vorderfläche des Steiss- und Kreuzbeins fixirt. Mit dem Knochen stehen sie durch derbes, fibröses Gewebe in Verbindung, welches unmittelbar in das Periost oder auch in die Dura mater spinalis übergeht. Zuweilen reicht die Geschwulst an der vorderen Fläche des Kreuzbeins weiter nach aufwärts, so dass noch ein beträchtlicher Theil derselben in der Höhle des kleinen Beckens gelegen ist. Die Hauptmasse entwickelt sich jedoch nach abwärts, indem sie die Afteröffnung und den Damm vor sich herdrängt. In der Regel findet man daher die auseinandergezogene Afteröffnung an der vorderen Fläche oder selbst am unteren Umfang der Geschwulst, deren Bedeckung nach oben hin ganz allmählich in die stark ausgedehnte Haut des Scrotums oder der grossen Schamlippen übergeht. Das Rectum verläuft an der vorderen Fläche nach der abwärts gelegenen Afteröffnung. Die Tumoren scheinen häufiger beim weiblichen als beim männlichen Geschlecht vorzukommen.

Diese Teratome, welche von der Haut des Autositen überzogen sind, bilden somit eine Art der »Inclusio foetalis«; von den einfachsten Formen dieser Art, welche in ihrem Bau sich ähnlich verhalten wie die Acardii amorphi (s. den Artikel Missbildungen), lassen sich stufenweise alle Uebergänge bis zu einer mehr selbständigen Entwicklung verfolgen (Sacralparasit).

Man hat früher die Sacralteratome als rudimentäre Formen der Pygopagie aufgefasst; ich habe die Gründe, welche gegen diese Anschauung sprechen, geltend gemacht und nachzuweisen versucht, dass die fötale Anlage, welche zur Bildung eines sacralen Teratoms führt, von vornherein in der Amnionhöhle des Autositen fixirt gewesen sein und sich in Verbindung mit ihm und nachträglich von seiner Haut umschlossen entwickelt haben muss. Diese Bedingungen würden am besten erfüllt werden, wenn die Anlage des Teratoms ein befruchtetes Eichen (oder abgetrennter Theil eines solchen) von sehr viel geringerer Grösse als das Ei, aus dem der Autosit hervorgeht, ist. Dies würde der Fall sein, wenn es sich um befruchtete Richtungskörperchen handelte (s. Artikel Missbildungen, XV, pag. 502). Stolper hat neuerdings dieser Annahme ebenfalls Ausdruck gegeben, allerdings ohne Angabe der Herkunft.

Wenn nun auch im allgemeinen diese Tumoren auf einen teratoiden Ursprung zurückzuführen sind, so lässt sich doch nicht in allen Fällen mit Sicherheit entscheiden, ob es sich um eine solche rudimentär gebliebene Anlage einer zweiten Frucht oder vielleicht um eine excessive Wucherung gewisser Theile am unteren Ende des Rumpfes handelt. Unter diesen kann namentlich das untere Ende des Rückenmarkes in Frage kommen, welches bekanntlich normalerweise in einem frühen Stadium des Fötallebens bis an das hintere Ende des Spinalcanales reicht und hier (an der Stelle des späteren Hiatus sacralis) fixirt ist. Erst später rückt das Mark in die Höhe, wobei sich das Filum terminale ausbildet; es bleibt aber an dem unteren Ende noch ein Rest der Anlage zurück, welcher hier fixirt ist. Die Möglichkeit ist vorhanden, dass aus diesem Rest Geschwülste hervorgehen können, welche dann an derselben Stelle, aus dem Hiatus sacralis, hervortreten würden (Tourneux und Herman, Mallory). Eine gewisse Analogie mit solchen Geschwülsten bieten Neubildungen im Bereiche des Filum terminale oder am Conus medullaris des Rückenmarks, welche den Bau der Neuroglia besitzen. Auf diese Weise würde man sich das Zustandekommen von Geschwülsten nervöser Natur oder auch die Ausbildung von Flimmerepithelcysten (aus dem Centralcanal) erklären können, welche den Uebergang zu den sacralen Meningomyelocelen darstellen würden.

Eine Reihe von Sacraltumoren, deren Entstehungsweise man nicht zu erklären vermochte, hat man nach Luschka's Vorgang auf die von diesem entdeckte Steissdrüse zurückzuführen gesucht, doch jedenfalls mit Unrecht.

Literatur. In Bezug auf die sehr reichhaltige Literatur und Casuistik dieses Gegenstandes sei hier auf das Hauptwerk von W. Braune, Die Doppelbildungen und angeborenen Geschwülste der Kreuzbeingegend. Leipzig 1862 und auf Ahlfeld, Die Missbildungen des Menschen, Abschn. I, pag. 52, und Atlas Taf. VIII verwiesen. — v. Ammon, Die angeborenen chirurgischen Krankheiten des Menschen. 1839. — M. Borst, Die angeborenen Geschwülste der Sacralregion. Zusammenfass. Referate. Centralbl. f. path. Anat. 1898, Nr. 11 und 12. — P. Stolper, Die angeborenen Geschwülste der Kreuzsteissbeingegend, Festschr. f. G. R. Ponfick. Breslau 1899.

Marchand.

Sacrocoxalgie, s. Becken, III, pag. 110.

Sadebaumöl, s. Sabina.

Sägerkrampf, s. Beschäftigungsneurosen, III, pag. 292.

Sänften, s. Krankentransport, XIII, pag. 29.

Säuerlinge, s. Alkalische Mineralwässer, I, pag. 413.

Säuferwahnsinn, s. Delirium tremens, V, pag. 475.

Säuglingsernährung, s. Kinderhygiene, XII, pag. 182.

Säuglingspflege, s. Kinderschutz, XII, pag. 242.

Säuren. Die Säuren scheiden sich in anorganische und organische. Von den ersteren haben für den Arzt Interesse vor allem die ätzenden: Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure, ferner die Phosphorsäure. Von den organischen Säuren sind hier zu erwähnen Milchsäure, Essigsäure, Citronensäure, Weinsäure, Oxalsäure.

Die anorganischen Säuren zerfallen in solche, welche die OH-Gruppe enthalten (Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure), und die, in welchen der Wasserstoff an eines der Halogene (Chlor, Brom, Jod, Fluor) gebunden ist, von der hier interessirenden also die Salzsäure.

Die Schwefelsäure H_2SO_4, zweibasische Säure, kommt im Handel vor als sogenannte englische Schwefelsäure; sie enthält 90% H_2SO_4, hat ein specifisches Gewicht von 1,8. Die verdünnte Schwefelsäure der Pharm. Germ. enthält 16% H_2SO_4 und hat das specifische Gewicht 1,114. Die Mixtura sulfurico acida (Haller's Sauer) ist Schwefelsäure 1 auf Alkohol 3. Man gab sie zu 5—10 Tropfen im Esslöffel Wasser.

Die Salpetersäure HNO_3, einbasische Säure, kommt im Handel als 68%ige HNO_3-Lösung in Wasser vor. Das deutsche Arzneibuch schreibt eine reine Salpetersäure mit einem Gehalt von 25 Theilen HNO_3 vor. Rauchende Salpetersäure ist ein Gemisch von Untersalpetersäure mit Salpetersäure.

Salzsäure, Chlorwasserstoffsäure HCl. Salzsäure ist ein Gas, das sich leicht in Wasser löst. Die gesättigte Lösung enthält 40% HCl. Die Pharm. Germ. kennt zwei Sorten Salzsäure: das Acidum hydrochloricum mit 25% HCl und das Acidum hydrochloricum dilutum mit 12,5% HCL.

Phosphorsäure, Orthophosphorsäure H_3PO_4. Die officinelle Phosphorsäure enthält 20% H_3PO_4.

Sämmtliche Säuren haben die Eigenschaft, in concentrirter Form den Geweben Wasser zu entziehen, und zwar geschieht das in zweierlei Weise. Erstens nehmen sie ihnen das Wasser, das in ihnen bereits präformirt ist, und dann entziehen sie ihnen Wasserstoff und Sauerstoff, unter Wasserbildung. Das Resultat kann zum Schluss die Verkohlung sein. Weiterhin werden die gelösten Eiweisskörper namentlich durch die Salpetersäure zur Gerinnung gebracht und in ein Acidalbumin übergeführt. Endlich neutralisiren sie die vorhandenen Alkalien und verändern die alkalische Reaction in die sauere. Die Säuren können infolge dieser Eigenschaften auch als Styptica gebraucht werden; doch sind zu diesem Zweck Metallsalze wie das Eisenchlorid bedeutend wirksamer.

Von den concentrirten Säuren findet nur die rauchende Salpetersäure therapeutische Anwendung zur Aetzung. Warzen, sowie ähnliche Neubildungen kleinerer Art, ferner kleine inficirte Wunden, kann man mit ihr behandeln. Am besten verfährt man dabei folgendermassen: Man taucht ein zugespitztes Hölzchen in die rauchende Salpetersäure und betupft nun vorsichtig die betreffende Stelle, achtet aber sorgfältig darauf, nur das erkrankte Gewebe zu treffen. Der Aetzschorf fällt nach einigen Tagen ab.

Eine sehr wichtige Rolle spielen die Säuren in der Toxikologie als Vergiftungsmittel.

Sie wirken dabei in zweierlei Weise: Die Verdauungswege werden angeätzt und ins Blut aufgenommen setzen sie die Alkalescenz herab. Auf beiden Wegen kann die Vergiftung zum Tode führen. Da die Schwefelsäurevergiftung die wichtigste dieser drei ist, so soll sie hier zunächst besprochen werden.

Die Schwefelsäure wird hauptsächlich zum Selbstmord benutzt, namentlich vom weiblichen Geschlecht; doch ist sie auch zum Kindermord manchmal angewandt worden. Ferner kamen auch durch Verwechslung mit anderen Flüssigkeiten unschuldiger Natur Intoxicationen vor.

Die Häufigkeit der Schwefelsäurevergiftungen ist in verschiedenen Ländern verschieden. In Wien z. B. betrug sie zeitweise 50%, in Berlin sogar 90% aller Vergiftungen. Aus anderen Statistiken geht hervor, dass sie nur 10% betrug. Die Mortalität beträgt etwa 70%.

Wie gross die Dosis letalis ist, kann mit Genauigkeit nicht ermittelt werden. Denn meist weiss man kaum, wie viel genommen wurde. Von der eingeführten Menge wird eben häufig sofort wieder ein Theil ausgespien. Endlich kommt selbstverständlich in Betracht, ob der Magen gefüllt oder leer, ob also die Säure sofort verdünnt wurde oder nicht.

Das Symptomenbild, das sich nun entwickelt, gestaltet sich folgendermassen*:

»Schon während des Verschluckens treten ätzend saurer Geschmack und unerträglich brennende Schmerzen auf, welche vom Schlunde längs des Oesophagus zur Magengrube und über diese hinaus sich verbreiten; bald darauf heftiges Erbrechen und oft auch, infolge von Würgbewegungen nach Berührung des oberen Kehlkopfabschnittes mit der Säure, krampfhafter Husten mit hochgradigem Constrictionsgefühl. Der Tod kann, wenn ein Theil der Säure in die Larynxhöhle eingedrungen, in kurzer Zeit durch Glottiskrampf und Oedem erfolgen. Das Erbrechen wiederholt sich in kurzen Pausen, besonders beim Versuche, zu schlingen, wobei reichliche Mengen sauer reagirender, mit braunem Blut und Epithelialfetzen gemengter Flüssigkeit, späterhin auch grössere oder kleinere Schleimhautpartien ausgeworfen werden. Das Schlingen wird sehr schmerzhaft, schwierig oder es ist gänzliches Unvermögen hiezu vorhanden, das Athmen erscheint unregelmässig, oberflächlich und auch bei Nichtbetheiligung der Luftwege mehr oder weniger erschwert, theils als Folge der durch die Säurewirkung bedingten Zerstörung der Blutkörperchen und herabgesetzten Herzaction, theils von Seite der am Kehlkopfeingang sich ansammelnden Secrete, deren Auswurf des heftigen Schmerzes wegen vom Patienten möglichst unterdrückt wird; meist ist auch Stimmlosigkeit und Schluchzen vorhanden, ausserdem hochgradiges Durstgefühl bei vermehrter Absonderung eines dünnflüssigen, sauer reagirenden, später albuminreichen Speichels. Der Unterleib ist meteoristisch aufgetrieben und sehr empfindlich.

* Das Folgende aus Bernatzik's Bearbeitung dieses Artikels in der 1. Auflage der Real-Encyclopädie.

Stuhl und Harnentleerung fehlen im Anfang gänzlich; in den meisten Fällen besteht Obstipation, später zuweilen Durchfall, bedingt von secundärer Enteritis oder Dysenterie. Die Harnabsonderung bleibt sehr gering und kann so wochenlang bestehen, ohne dass Oedem oder Urämie auftreten (LITTEN). Der bald nach der Vergiftung entleerte Harn reagirt sauer und zeigt ein hohes specifisches Gewicht. Es rührt her von der Menge der an Alkalien gebundenen, in grösserer Menge zur Ausscheidung gelangenden Säure; doch schon am folgenden Tage sinkt das Eigengewicht mit der Abnahme der Harnsalze. Bei weniger rapidem Verlaufe trifft man in dem einige Zeit nach der Vergiftung entleerten Urin Albumin, auch Blut, viel Epithel, granulirte und Faserstoffcylinder. Bei alledem bewahrt das Blut in den Gefässen seine alkalische Reaction und erst nach dem Tode bei raschem Verlaufe der Vergiftung, zumal nach Schwefelsäure, kann es neutral oder selbst sauer reagirend angetroffen werden.

Das anfänglich stark geröthete, später blasse und eingefallene Gesicht des Patienten ist von ängstlichem Ausdrucke, die Augen liegen tief in den Höhlen, ihre Pupillen meist erweitert; an den Lippen und ihrer Umgebung machen sich Aetzerscheinungen bemerkbar, Mund und Rachen sind stark belegt; dabei grosse Unruhe, nicht selten anhaltende Krämpfe, zeitweise auch Verlust des Bewusstseins. Die Haut erscheint kühl und mit Ausnahme des Gesichts mit klebrigem Schweisse bedeckt; der Puls klein, sehr frequent, unregelmässig, kaum fühlbar, in schweren Fällen wohl auch verlangsamt, mitunter dikrotisch.

Unter steigendem Kräfteverfall und Koma stellt sich bei acutem Verlauf der Vergiftung der Tod meist in der Zeit von 1—3 Tagen ein. Manchmal tritt er früher, nach wenigen Stunden ein, unter den Symptomen hochgradiger Dyspnoe und Asphyxie nach Anätzung der Kehlkopfschleimhaut, oder unter Erscheinungen von heftigem Collaps und Erbrechen, sowie Auftreten von Peritonitis bei tympanitischem Percussionsschall, namentlich im Bereiche des linken Leberlappens, wenn Perforation des Magens (meist am Pylorustheile und der vorderen Magenwand) mit Austritt der Contenta in die Bauchhöhle erfolgt ist; doch giebt es Fälle, wo das in verhältnissmässig kurzer Zeit eingetretene letale Ende sich nicht auf jene Veränderungen beziehen lässt, sondern als Folge von Resorptionswirkung durch massenhaften Untergang rother Blutkörperchen und die durch Säuren veranlasste Herzlähmung aufgefasst werden muss. Bei weniger rapidem Verlaufe kann es zu fettiger Degeneration des Nierenepithels, der Leber und in einem gewissen Grade auch der Muskeln kommen. Wirkliche Nephritis ist, namentlich bei Sulfoxysmus, nie in der ersten Zeit wahrzunehmen, sondern nur ein vorübergehender Reizzustand der Nieren; erst später, in der zweiten Woche, kommt es zu secundärer Entzündung derselben und mit der Wiederkehr der Albuminurie zum Tode (LITTEN).

Die Aetzung durch concentrirte Mineralsäuren im Gebiete des Verdauungscanals ist keine continuirliche (LESSER). Einzelne Abschnitte des Oesophagus (namentlich in der Höhe des Ringknorpels und an der Kreuzungsstelle des linken Bronchus), sowie des Magens (Pars pylorica) können vorwiegend oder ausschliesslich geätzt erscheinen oder auch die Aetzerscheinungen im Magen fehlen, während sich solche im Oesophagus und Darme finden.

Unterliegen die Vergifteten nicht schon in den ersten Tagen, so machen sich unter allmählichem Ansteigen des Pulses und der Temperatur die Symptome eines mehr oder weniger starken Reactionsfiebers bemerkbar, welches zu der nun beginnenden entzündlichen Schwellung und Infiltration der angeätzten Theile tritt und die später folgende Eiterung und Bildung von Geschwüren begleitet. Mit zunehmender Schwellung steigt die Dysphagie und

schwindet auch nicht nach dem Abstossen der Brandschorfe, da die angeätzten Theile, ihrer schützenden Decke beraubt, sehr schmerzhaft bleiben. Dabei hält die hochgradig gesteigerte Empfindlichkeit des Magens an, so dass selbst geringe Flüssigkeitsmengen nicht vertragen werden, Schmerz und Erbrechen verursachen, wodurch die Ernährung, abgesehen von dem die secundären Processe begleitenden Consumptionsfieber, mehr und mehr behindert wird und die Patienten schliesslich, selbst bei Anwendung ernährender Klystiere, nicht mehr am Leben erhalten werden können. Das Erbrochene kann einen stark fauligen Geruch haben. Zu den bestehenden Leiden gesellen sich oft Hyperästhesien, namentlich gegen den 6. bis 7. Tag Neuralgien der Intercostal- und Abdominalnerven, oft auch Schmerzen in der Nierengegend und Albuminurie während der ganzen Dauer der Affection mit Epithelialcylindern und oft auch Blutelementen im Harne. In einzelnen Fällen stellt sich der Tod früher ein infolge von Hämatemesis nach dem Abstossen der Schorfe über grösseren Blutgefässen des Magens. Mit der Vernarbung der durch Aetzung bewirkten Substanzverluste kommt es schliesslich zur Bildung folgenschwerer Stricturen, besonders am Oesophagus hinter dem Kehlkopfe und über der Kardia, desgleichen am Pylorus, so dass die Patienten wegen behinderter Ernährung nach Monaten, mitunter erst nach Jahren an Inanition zugrunde gehen. Die Genesung geht in der Regel langsam von statten; das Erbrechen wird seltener, Schmerzen und Dysphagie lassen allmählich nach und endlich hört auch jenes auf. Lange jedoch erhalten sich Unverdaulichkeit und gesteigerte Empfindlichkeit der verletzten Organe, nachdem fast alle übrigen Erscheinungen geschwunden sind.

Verlauf und Ausgang der Vergiftung hängen einerseits von dem Concentrationsgrade und der Menge der verschluckten Säure, andererseits von dem Umstande ab, ob diese bei vollem oder leerem Magen genossen und in welcher Menge sie mit dem ersten Erbrechen ausgeworfen wurde, ausserdem von dem Zeitpunkte, in dem die erste Hilfe geleistet und den Mitteln, welche zu diesem Zwecke in Anwendung gebracht wurden. Das nächstliegende Mittel ist Wasser, welches in grösserer Menge zu reichen ist, um die genossene Säure zu verdünnen und durch Erbrechen zu entfernen, bevor Milch, Seifenwasser, sowie Magnesiahydrat gereicht werden können.

Pathognomonisch für die Schwefelsäurevergiftung ist die anfangs weisse, später braune Färbung der Lippen und benachbarten Hautpartien, der weisse Belag an den schleimhäutigen Mundtheilen, die copiöse bräunliche Secretion im Munde und Rachen, die Anwesenheit freier Schwefelsäure im Erbrochenen, wie auch freier Phosphorsäure im Magen infolge der zersetzenden Einwirkung der Schwefelsäure auf die Phosphate der Gewebe und Secrete daselbst (Garnier), endlich die Veränderungen, welche der Leichenbefund, besonders des Magens, bietet.

Symptome, Verlauf, Ausgänge und pathologischer Befund der Salzsäurevergiftung zeigen viel Aehnlichkeit mit der durch Schwefelsäure bewirkten. Obgleich starke Salzsäure nicht über 35 Gewichtsprocent Chlorwasserstoffsäure besitzt, so ist doch aus einzelnen der bisher bekannten Intoxicationsfälle zu entnehmen, dass 10—20 Grm. der concentrirten Säure einen letalen Ausgang und bei acuter Giftwirkung den Tod binnen wenigen Stunden (Nager) mit Perforation des Magens herbeizuführen vermochten. Doch wurde auch Genesung in verhältnissmässig kurzer Zeit beobachtet. Als unterscheidende Merkmale gegenüber der Vergiftung mit concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure wird der Mangel brauner oder gelber Flecke auf der Haut, am Munde und den Lippen angeführt, welche bei Salzsäureintoxication ein mehr graulichweisses Aussehen bieten, dann die Beschaffenheit des Inhalts und der Wandungen des Magens, welche nie schwärzlich, wie verkohlt, viel eher grünlichgelb erscheinen können; ausserdem machen

sich neben den durch die localen Veränderungen bedingten Wirkungserscheinungen häufiger und auffälliger Hyperästhesien und Krämpfe, als nach Vergiftungen mit anderen Mineralsäuren bemerklich.

Salzsäurevergiftungen zählen im ganzen zu den Seltenheiten; fast immer ist sie zum Selbstmord verwandt.

Salzsäuregas greift nach Thierversuchen LEHMANN'S in Mengen von 3‰ und mehr die Schleimhaut des Pharynx energisch an. Nach Beendigung des Versuchs kann Lungenödem auftreten; die Section ergiebt häufig lobuläre Pneumonien.

In Sodafabriken wird häufiger Salzsäuredampf eingeathmet; im ganzen aber hauptsächlich über Magenbeschwerden geklagt.

Auch die Salpetersäurevergiftungen sind sehr viel seltener als die mit Schwefelsäure. Der Symptomencomplex, der sich entwickelt, ist derselbe. Charakteristisch ist die gelbe Färbung der mit der Säure in Berührung gekommenen Hautstellen und anderer Organtheile, welche durch Ammoniak noch deutlicher hervortritt. Im Anfang zeigt oft auch das Erbrochene eine gelbliche Farbe und den eigenthümlichen Geruch der Säure. Der Kehlkopf ist häufig mitinficirt, und baldiger Tod durch Anätzung desselben beobachtet. Dagegen sind nach Einathmung von Dämpfen, die sich aus der Salpetersäure entwickeln, schwere, sehr eigenthümliche Vergiftungen beobachtet. Sie kommen zustande, wenn ein Ballon mit Salpetersäure platzt, Metalle mit Salpetersäure in Berührung kommen, Chilisalpeter mit sauren Düngermassen gemischt wird. Es wird dann ein Gemisch von Oxyden des Stickstoffs (salpetrige Säure, Untersalpetersäure, Stickoxyd) eingeathmet. Im Augenblick entstehen nur mässige Erscheinungen: Husten, Druck auf der Brust, Erstickungsgefühl, Schwindel. Diese Erscheinungen schwinden fast ganz, wenn reine Luft eingeathmet wird. Aber nach etwa 6 Stunden treten ganz plötzlich Anfälle schwerster Athemnoth auf, verbunden mit der grössten Erstickungsangst. Bald folgt Erbrechen und Aushusten von gelblichen, zähen Schleimmassen, eventuell mit etwas Blut vermischt. Endlich folgen die bekannten Collapserscheinungen: Matte Herzaction, Kühle der Extremitäten, Sinken den Temperatur. Der Zustand dauert etwa einen Tag lang. Objectiv constatirt man an den Lungen Zeichen pneumonischer Infiltration. Den Schluss bildet Lungenödem. Das Bewusstsein bleibt erhalten. Doch sind eine Anzahl derartiger Fälle auch geheilt worden. Bei diesen bestanden bronchitische und pneumonische Symptome mehrere Tage. Der ausgehustete Schleim behielt die gelbe Farbe. Als Therapie wird von A. J. KUNKEL* auf Grund von Thierexperimenten die Einathmung eines Sprays einer gesättigten Lösung von doppeltkohlensaurem Natron empfohlen. Er würde auch prophylaktisch unmittelbar nach der Einathmung anzuwenden sein.

Kurz erwähnt sei dann noch an dieser Stelle die gleichfalls bei der Einathmung giftige schweflige Säure (SO_2). Sie ist gasförmig und entsteht durch Verbrennen von Schwefel. Sie ist giftig, bewirkt schon in Concentrationen von 0,04% bei Thieren Dyspnoe und bei 0,5% binnen einigen Stunden den Tod. Arbeiter, die sie vielfach in verdünntem Zustand einathmen müssen, klagen über Beschwerden von Seiten des Respirationsapparates und über Verdauungsstörungen. Einathmungen grösserer Mengen führen unter Bewusstseinsverlust, Athemnoth, Nackenstarre zum Tod (SURY-BINZ)**. Derartige Fälle können vorkommen in Schwefelsäure- und Bleichfabriken, beim Rösten von Schwefelkiesen etc.

Die schweflige Säure war früher vielfach in Gebrauch als Desinficiens, namentlich für Zimmer und Warenballen, ist aber nur von schwacher und

* Handbuch der Toxikologie. Jena 1899. pag. 284.

** EULENBERG's Vierteljahrschr. f. prakt. Med. N. F. 1888, 47.

unzuverlässiger Wirkung (R. KOCH)*. Gegenüber leicht vernichtbaren niederen Wesen, wie Gährungserregern, wirkt sie bei Anwesenheit von Wasser besser. Daher stammt ihr Gebrauch beim Ausschwefeln der Weinfässer.

Die verdünnten Mineralsäuren haben vielfach therapeutische Verwendung gefunden: 1. als kühlende Getränke, namentlich bei fieberhaften Erkrankungen. Man giebt namentlich die Phosphorsäure in Dosen von 2 bis 4 : 200 esslöffelweise; 2. um den alkalischen Urin sauer zu machen; auch hier verwendet man am besten die Phosphorsäure in gleicher Concentration; 3. hat man versucht, Phosphorsäure bei solchen Knochenkrankheiten zu geben, bei welchen man einen Mangel an dieser Säure voraussetzte, also bei Caries, Rachitis, Osteomalacie; doch ist diese Indication verlassen; 4. bei Magenkrankheiten. Salzsäure ist bekanntlich im normalen Magensaft enthalten und dient zur Pepsinverdauung der Eiweisskörper. Man giebt sie daher dann, wenn man einen Mangel an Salzsäure glaubt annehmen zu dürfen. Die Dose ist 3—4 Tropfen Acid. hydrochl. dil. in einem Esslöffel Wasser, nach der Mahlzeit zu nehmen.

Werden verdünnte Säuren dauernd genommen, so bewirken sie leicht Verdauungsstörungen. Phosphorsäure in kleinen Quantitäten (0,05 pro dos.) dauernd genommen, soll nach H. SCHULZ Herzklopfen und Pulsbeschleunigung verursachen.

Sehr interessante experimentelle Daten hat sodann die Zufuhr verdünnter Säuren zum Organismus ergeben: SALKOWSKI fand, dass, wenn man Kaninchen mit Schwefelsäure oder Taurin, das im Organismus zu Schwefelsäure verbrannt wird, füttert, die Menge der fixen Basen im Urin vermehrt wird, dass sie also dem Körper entzogen werden.

WALTER fand sodann, dass ein durchgreifender Unterschied zwischen Pflanzenfressern (Kaninchen) und Fleischfressern (Hunden) besteht. Giebt man Kaninchen Salzsäure (0,5—1,0) oder Phosphorsäure (3,6 pro Kilogramm Thier), so sterben sie. Dabei verliert das Blut seine alkalische Reaction, und infolge dessen sinkt sein Kohlensäuregehalt auf sehr niedrige Werthe (3% etwa). Es gelingt das Thier zu retten, wenn man ihm Lösungen von Natriumcarbonat in die Venen spritzt. Bei Hunden gelingt es nicht, die Alkalescenz des Blutes erheblich herabzudrücken, selbst wenn soviel Säure gegeben wird, dass der Magen des Thieres angeätzt wird. Die Säure wird nämlich durch Ammoniak, das sonst zur Harnstoffbildung verwandt wird, neutralisirt und in dieser Verbindung ausgeschieden. Daher bleiben, wie schon GAETHGEN gefunden hatte, die fixen Alkalien dem Hundekörper erhalten.

Endlich ist zu erwähnen, dass die verdünnten Säuren antifermentative Eigenschaften haben. So wurden z. B. nach KITASATO durch eine Schwefelsäure von 0,08% SO_3 oder eine Salzsäure von 0,2% HCl die Typhusbakterien, durch Schwefelsäure von 0,05 SO_3 und Salzsäure von 0,13 HCl die Cholerabakterien vernichtet. Phosphorsäure und die Pflanzensäuren wirken sehr viel schwächer. Daher hat auch der Magensaft antifermentative Eigenschaften und schützt den Körper vor Infection.

Von den organischen Säuren interessiren an dieser Stelle nur einige Fettsäuren, da die aromatischen nicht durch ihren Säurecharakter wirksam sind; es sind hauptsächlich: **Essigsäure** mit ihren Derivaten, **Weinsäure**, **Citronensäure**, **Ameisensäure**, **Milchsäure** (das Nähere s. bei diesen Säuren). Ein Theil dieser Säuren findet sich in den Früchten und verleiht ihnen zum Theil ihren charakteristischen Geschmack; es sind dies die Weinsäure, Aepfelsäure und Citronensäure. Sie spielen daher auch bei Bereitung der Limonaden eine grosse Rolle. Im Körper verbrennen sie zu Kohlensäure und werden als kohlensaure Salze ausgeschieden. Fortgesetzte Zufuhr dieser Säuren kann leicht zu Verdauungsstörung Anlass geben.

---

* R. KOCH, Ueber Desinfection. Veröffentl. d. Reichs-Gesundheitsamtes. I.

Die Verwendung dieser Säuren findet in zweierlei Weise statt: 1. als Lösung, hier werden namentlich Acid. tartaricum (Weinsäure) 1 : 200—300 und Acidum citricum 1 : 1000 verwandt, als Limonaden. Ebenso wird auch im Volk verdünnter Essig genommen. Essig enthält etwa 6% wasserfreie Essigsäure; 2. als Brausepulver, Pulvis aerophorus. Natriumbicarbonat 10, Weinsäure 9, Zucker 19, werden theelöffelweise in einem Glas Wasser aufgelöst. Englisches Brausepulver enthält in zwei getrennten Kapseln 2,0 Natriumbicarbonat und 1,5 Weinsäure.

Zum Aetzen werden von den organischen Säuren zwei verwandt: die Milchsäure und die Trichloressigsäure (das Nähere s. in den betreffenden Artikeln). Officinell ist die Gährungsmilchsäure, eine syrupdicke, geruch- und farblose Flüssigkeit von 1,21 specifischem Gewicht, in Wasser, Glycerin, Alkohol löslich. Man wendet sie an zur Zerstörung tuberkulöser Ulcerationen, namentlich im Kehlkopf, in Verdünnung von 1 : 5—20. Die Trichloressigsäure ist namentlich zur Aetzung von Warzen gebraucht worden.

Toxikologisches Interesse hat von den hierhergehörigen Säuren die Oxalsäure: $\begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}$, auch Kleesäure oder Zuckersäure genannt. Auch ihr saures Kaliumsalz ist giftig. Sie wird zum Putzen von Metallgegenständen, namentlich in der Küche verwandt, ferner zur Beseitigung von Rost- oder Tintenflecken aus der Wäsche; infolge dessen ist dieses Gift namentlich den Dienstmädchen zugänglich und wird von ihnen viel zum Selbstmord benutzt.

Die Dosis letalis ist hier so schwer zu bestimmen wie bei allen Giften, die direct Erbrechen hervorrufen, und infolge dessen sofort wieder ausgestossen werden können. Im allgemeinen werden 4—5 Grm. als ausreichend für eine Vergiftung angesehen, doch wird auch eine weit höhere Dosis (etwa 15 Grm.) erst als die tödtliche bezeichnet. Die ersten Erscheinungen sind die einer gewöhnlichen Säurevergiftung, wie sie oben für die Schwefelsäurevergiftung beschrieben sind, also die Anätzungen des Mundes, Oesophagus und Magens. Zu diesen gesellen sich aber dann sehr bald specielle Giftwirkungen, die die Säure im Blut entfaltet, also Wirkungen auf Herz, Nieren und Centralnervensystem.

Zuerst tritt also heftiges, unstillbares, häufig blutiges Erbrechen auf, mit intensiven Schmerzen vom Mund bis zum Magen. Es kann bis zum Tode dauern. Ist die Säure in starker Verdünnung genommen, so kann es fehlen und es treten dann nur die Resorptionswirkungen auf. Der Herzschlag wird schwach und langsam, es tritt Dyspnoe auf. Die Nierengegend wird schmerzhaft, die Schmerzen strahlen in die Beine aus. Der Urin wird spärlich, Eiweiss und Cylinder treten in ihm auf. Von Seiten des Centralnervensystems treten Reizerscheinungen mannigfacher Art auf: Zuckungen, vermehrte Reflexe, Zittern, Trismus, Tetanus, Ameisenkriechen, ziehende Schmerzen. Das Bewusstsein kann mehr oder minder gestört sein. In einigen Fällen sind auch Hautausschläge beobachtet. Der Verlauf bis zum Tod kann ein sehr rascher sein, einige Minuten bis eine Stunde dauern, doch kann der Verlauf auch ein schleppender sein und sich über Tage hinziehen. Der Ausgang in Heilung ist nicht selten. In diesem Fall tritt die Wendung zum Besseren nach etwa 5—6 Stunden ein; nach 4—5 Tagen ist die Heilung vollkommen. Unter den Nachkrankheiten wird Verlust der Stimme beschrieben.

Die Oxalsäure wird im Organismus nicht verbrannt (wie Koch und namentlich Gaëtano Gaglio nachwiesen), sondern, soweit der Gehalt des Blutes und Darms ausreicht, in das unlösliche Kalksalz übergeführt. Im secernirten Urin kann man eine reichliche Ausscheidung von oxalsaurem Kalk in Krystallen nachweisen.

Der Sectionsbefund ist, was den Verdauungstractus angeht, der der Säurevergiftung. Die Schleimhaut im Mund und Oesophagus kann weiss und weich erscheinen, wenn das Gift concentrirt genommen war. In den Nieren findet man häufig strichweise Ablagerungen von oxalsaurem Kalk (namentlich schön bei experimentellen Vergiftungen von Kaninchen). Die Krystalle liegen in den Harncanälchen.

Die Behandlung der Oxalsäurevergiftung geht darauf aus, zunächst im Verdauungstractus die Oxalsäure durch Kalk zu binden und unlöslich zu machen. Hierzu verwendet man Zuckerkalk oder Calcium carbonicum praecipitatum. Man lässt diese Präparate in Wasser aufgeschwemmt verschlucken, kann auch mit einer 1%igen Aufschwemmung den Magen ausspülen. Auch subcutane Einspritzungen dieser Art sind vorgeschlagen, um die Oxalsäure im Blut zu binden. Man verwendet dazu z. B. eine Lösung von 6 Chlornatrium, 2 Chlorcalcium in 1 Liter Wasser und injicirt davon mehrfach an verschiedenen Stellen je 50 Ccm. unter die Haut.

Die experimentellen Forschungen ergaben im ganzen dasselbe wie die klinische Beobachtung: Anätzung des Verdauungstractus, Lähmung des Herzens, Reizung und Lähmung des Centralnervensystems, Ablagerung von oxalsaurem Kalk in die Nieren.

Anhangsweise mag noch bemerkt werden, dass Weinsäure in sehr grosser Gabe (30 Grm.) genommen auch in einem Fall zum Tod geführt hat.

Literatur: Wirkungen der resorbirten Säure. F. Walter, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. 1877, pag. 148. — Gäthgens, Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chemie. VI, pag. 35. — Hofmann, Zeitschr. f. Biol. VII, pag. 338. — Salkowski, Virchow's Archiv. LVIII, pag. 1. — Lassar, Pflüger's Archiv. IX, pag. 44. — Jolin, Berliner Bericht. 1890, XXIII. — Ueber Säurevergiftungen: Böhm, Intoxication durch Säuren. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Leipzig 1880. — Hirt, Handbuch der Hygiene und Gewerbekrankheiten. Leipzig 1882. — Kunkel, Lehrbuch der Toxikologie. 1899. — Oxalsäurevergiftungen: Kobert und Küssner, Virchow's Archiv. LXXVIII, pag. 209 (mit älterer Literatur). — Lesser, Virchow's Archiv. LXXXIII, pag. 222. — R. Koch, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. XIV, pag. 153. — Gaëtano Gaglio, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. XXII, pag. 235. — Ueber Fruchtsäuren, s. den betreffenden Artikel. — Einathmung von Salpetersäuredämpfen: Toth, Deutsche med. Wochenschr. 1884, Nr. 29 u. 30. — Einathmung von Salzsäuredämpfen: Lehmann, Arch. f. Hygiene. 1886.

Geppert.

Safran, s. Crocus, V, pag. 204.

Safranin. Das zum Färben, besonders von Baumwolle, benützte Safranin des Handels ist ein durch Oxydation von Orthotoluylenparadiamin, Orthotoluidin und Anilin oder Toluidinhydrochlorat mittels Kaliumdichromats entstehendes Product. Es stellt das Hydrochlorat einer eigenthümlichen Base dar und bildet ein rothbraunes Pulver oder im reinsten Zustande röthliche Krystalle, die sich in Wasser und Alkohol lösen. Die wässerige Lösung ist roth, die alkoholische zeigt schön gelbliche Fluorescenz. Ammoniak und Alkalien bewirken weder Farbenveränderung, noch Fällung der Lösungen, wodurch eine Unterscheidung von Fuchsin gegeben ist. Concentrirte Schwefelsäure färbt die wässerige Flüssigkeit violett, bei weiterem Zusatz blau und schliesslich grün.[1]) Das Safranin des Handels besteht vorwaltend aus Tolusafranin-Hydrochlorat, $C_{20}H_{19}N_4Cl$. Die Safraninbase ist in Aether unlöslich. Die Safranine sind Azoverbindungen, die zu den Phenazinen in demselben Verhältnisse wie die Ammoniumbasen zu den tertiären Aminen stehen.[2])

Beim Menschen sind bisher Intoxicationen durch Verschlucken von Safranin nicht vorgekommen, dagegen hat das Tragen einer neuen Tricottaille, deren Kragen und Manschetten mit Safranin gefärbt waren, zu einem Hautausschlage Anlass gegeben, der aber möglicherweise auf anorganischen Verunreinigungen beruht.[3]) Das davon freie Safranin ist für Thiere giftig; doch treten bei Verfütterung nur bei relativ hohen Dosen (bis 4 Grm. im Tage) nach mehreren Wochen Salivation und Diarrhoen ein.[4]) In die Venen

gespritzt bewirkt Safranin zu 0,05 pro Kilogramm Beschleunigung und Schwäche der Herzschläge, Dyspnoe mit Vorwalten der Exspiration und Tod durch Athemstillstand.[4]) Auch subcutan ruft es in grösseren Dosen Erbrechen, Diarrhoe und Albuminurie hervor.[5]) Von besonderem Interesse ist, dass nicht nur der Urin die safraninrothe Farbe zeigt, sondern dass auch die serösen Häute, die Rippenknorpel, Drüsen, Leber, Milz und Nierenmark bei vergifteten Thieren safraninroth gefärbt sind. Die Section ergiebt ausser Hyperämie der Eingeweide auch seröse Ergüsse im Peritonealraum und im Gehirn.

Literatur: [1]) Benedikt, Artikel »Safranine« in Real-Encycl. d. Pharm. VIII, pag. 684. — [2]) Guareschi, Alcaloidi. 1892, pag. 280. — [3]) Th. Weyl, Ueber Safraninvergiftung. Zeitschrift f. Hygiene. 1889, VII, pag. 35. — [4]) Cazeneuve und Lépine, Sur les effets produits par l'ingestion et l'infusion intraveineuse de trois colorants jaunes de la houille. Compt. rend. 1885, CXI, Nr. 22, pag. 1167. *Th. Husemann.*

Safren, Safrol, s. Sassafras.

Sagapenum, Sagapen, ein dem Galbanum ähnliches Gummiharz. der eingetrocknete Milchsaft einer persischen Umbellifere (Ferula Persica? Willdenow). Im Handel gewöhnlich in weichen, halbdurchsichtigen Massen, mit Unreinigkeiten, Samen von Umbelliferen u. s. w. vermischt, von einer der Asa ähnlichen Farbe, aber nicht (wie letztere) am Licht geröthet; etwa 50% Harz, 32% Gummi enthaltend.

Sagomilz, s. Amyloid, I, pag. 537, 539.

Sagrada, s. Cascara, IV, pag. 343.

Saidschitz in Böhmen, unweit der Eisenbahnstation Brüx, hat ein vielversendetes Bitterwasser von mittelstarkem Salzgehalte, welches sich durch das Vorwiegen der schwefelsauren Magnesia vor allen anderen Salzen auszeichnet. Es enthält in 1000 Theilen Wasser:

Schwefelsaure Magnesia	10,961
Schwefelsaures Natron	6,091
Schwefelsauren Kalk	1,322
Jodnatrium	0,005
Kohlensaure Magnesia	0,715
Salpetersaure Magnesia	3,278
Summe der festen Bestandtheile	23,210

Kisch.

Sail les Bains (oder Sail les Château Morand) und **Sail sous Couzan,** beide kleine Orte im Loire-Depart., jenes 6 Km. von St. Martin d'Estréaux, dieses Station der Bahn von Clermont-Ferrand.

1. Sail les Bains, 250 Meter über Meer, besitzt mehrere Thermen (20 bis 34° C.), mit etwa 4—5 Grm. Salzen in 10000 Grm., namentlich Chloriden, Sulphaten und Erdcarbonaten, theils auch Eisen; in einer Quelle H_2S. Neun Anstalten, eine mit completer. hydrotherapeutischer Einrichtung und einer weiten prachtvollen Piscine (28° C.) mit beständigem Zufluss des Thermalwassers; 15 Personen können gleichzeitig darin schwimmen. Gebrauch bei Neuralgien, Dyspepsie, Ekzemen, chronischen Uterusentzündungen.

Baranger 1880; Delisle's Monographie, 1847. — Annal. d'hydrol. 1881, XXVI.

2. Sail sous Couzan, 400 Meter über Meer, ist ausgezeichnet durch einen kalten Eisensäuerling, der fast nur Bicarbonate, namentlich von Natron (20 in 10000) enthält. Douchen, Dampf-, Gasbäder, Hydrotherapie.

Goin's Monographie, 1867. *B. M. L.*

Saillon, s. Saxon.

Saint-Alban, s. Alban, I, pag. 368.

Saint-Amand -- Schwefelschlammbad -- im Departement du Nord. unweit Valenciennes und 3 Km. von der Stadt gleichen Namens (Station).

in der Nähe eines grossen Waldes und inmitten schöner Promenaden gelegen (Station Fontaine Bouillon). Die Quellen gehören zu den kalten Gypswässern mit etwa 5 Festgehalt in 10000 (meist Erdsulphaten); die kleine Quelle hat eine Spur Schwefel; Temperatur 19,5° C.; etwas höher temperirte (?) Quellen entspringen dem Torf und verwandeln denselben in Schlamm, welcher 25° C. (?) Wärme haben soll. St. Amand ist, ausser Ax und Barbotan, das französische Schlammbad par excellence; das Wasser wird ausserdem zu allgemeinen Bädern und Douchen verwandt. — Der Schwefelschlamm von St. Amand ist, wie der von Nenndorf, Eilsen etc., eine mit Algen und anderen Pflanzenstoffen, mit ausgeschiedenem Schwefel und Salzen, namentlich schwefelsaurem Kalk, vermischte Thon- und Kieselerde; er enthält 1,4% kohlensaures Eisen und eine bemerkenswerthe Menge Schwefelwasserstoff. — Die dortigen Bäder und ganz besonders die Schwefelschlammbäder werden hauptsächlich bei chronisch-rheumatischen Gelenkexsudaten und rheumatischen Lähmungen mit Vortheil benutzt; nicht minder bei den Folgen von Verletzungen aller Art, indem sie hier wie dort die Bedingung zur Heilung, die Resorption von halbweichen und selbst starren Ablagerungen in den verletzten Theilen und deren Umgebung begünstigen; ausserdem bilden die Affectionen des lymphatischen Systems und chronische Hautkrankheiten eine Indication für diese Schlamm- und Wasserbäder und Douchen.

Die Badeanstalt wird als eine der besten in Frankreich gerühmt; sie hat den Vortheil, zugleich Logirhaus für circa 100 Curgäste zu sein; für die Schlammbäder bestehen 68 Abtheilungen, deren jede nur von derselben Person während ihrer Cur benutzt wird, eine gewiss zu lobende Einrichtung, die man nicht überall findet. Tarif 10 Frcs. für 1 Bad.

Literatur: Charpentier (1852). — Isnard (1869). — Desmont (1874). — H. Thiroux (1895). — H. Thiroux, Les Bains de Boues, Raport au V. Congrès internat. d'Hydrologie. 1898.

J. Beissel.

Saint-Honoré — Schwefeltherme — im Nièvre-Departement, 6 Km. von der Eisenbahnstation Vaudenesse, 32 Km. von Nevers. Der kleine Ort, 272 Meter über Meer, in welchem sich das Bad befindet, hat eine pittoreske Lage inmitten des Morvan, der Vorberge des weinreichen Côte d'or, und mildes Klima. Die schon von den Römern unter dem Namen Aquae Nisenci benutzten ungemein reichlich fliessenden Thermen entspringen aus einer feldspathaltigen Breccie, welche sich zwischen rothen Porphyren und Muschelkalk befindet; man zählt deren 5: Source des Romains, de la Marquise, de l'Acacia, de la Crevasse und de la Grotte, mit einer Temperatur zwischen 26 und 31° C.; das Wasser wirft nach Schwefel riechende Blasen auf.

Diese Thermen werden vielfach als alkalische Schwefelwässer angesehen, als die einzigen dieser Art im Innern Frankreichs, doch schwerlich mit Recht, da schwefelsaurer Kalk in hinlänglicher Menge zur Zersetzung der Alkalien vorhanden zu sein scheint. — Die schon ältere Analyse weist eine schwache Mineralisation nach: 6,74 auf 10000 (immerhin mehr als die Pyrenäenthermen haben), die sich hauptsächlich auf geringe Mengen von Schwefelalkali, Kochsalz, kohlensaurem Kalk etc. beziehen; an H_2S ist das Wasser ziemlich reich: 70 Ccm. in 10000 Ccm.; an freier CO_2 enthält es 1110 in 10000 Ccm.; neuerdings hat Personne die Gegenwart von Arseniksäure in demselben entdeckt; die Source Crevasse enthält davon 1 Cgrm. in 10000 Grm., die anderen Quellen weniger. — Das Wasser wird zur Trinkcur, zu allgemeinen und Douchebädern, zur Inhalation und Pulverisation verwendet. Für die Bäder muss es künstlich erwärmt werden, wobei das H_2S verloren geht.

In der Wirkung, namentlich auf die Respirationsorgane, hat das Schwefelwasser von St. Honoré die grösste Aehnlichkeit mit der Source Vieille von Eaux-Bonnes; wenn seine Wirkung für weniger excitirend denn das der *Pyrenäenthermen* gehalten wird, so ist dies weniger auf seine geringere

Temperatur und Schwefelung, als auf die niedrigere Lage des Ortes zu beziehen. — Es werden in diesem Bade vorzugsweise die Erkrankungen der Schleimhaut des Pharynx, Larynx, der Bronchien und des Uterus behandelt; ausserdem rheumatische Affectionen und solche des Drüsen- und Lymphsystems. Die Phthise bildet in ihrem zweiten Stadium nach ALLARD eine Indication für St. Honoré, wenn es sich um Beseitigung des begleitenden Katarrhs und des »Herpetismus« (!) handelt; COLLIN legt dem Wasser eine Wirkung gegen die Lungencongestion bei, namentlich wenn sie »arthritischen Ursprungs« sei.

Die Thermalanstalt wird als eine der vollständigsten in Frankreich gerühmt; sie enthält, ausser grossen Sälen und sogenannten »Promenoirs«, Einzelbäder mit Doucheapparaten, Inhalationssäle, Trinkquellen und eine Schwimmpiscine von 10 Meter Länge, 5 Meter Breite und 1,16 Meter Tiefe; ausserdem hydrotherapeutische Vorrichtungen. — Curzeit 15. Mai bis 1. October.

Literatur: O. HENRY (1855). — ALLARD (1857). — COLLIN (1864 und 1877).

J. Beissel.

Saint-Jacut, kleines französisches Küstenbad am Aermelcanale, Dep. Côtes du Nord. *Edm. Fr*

Saint-Louis, im Michiganstaate, besitzt eine sogenannte magnetische Quelle, d. h. eine Bohrquelle, deren Eisenrohr sich magnetisch erweist (wie es jedes senkrecht gehaltene Eisen mehr oder minder thut). Deshalb ist das Wasser unverdienter Weise in Ruf gekommen. Es enthält kein Chlor, viel Kalk und Natron, an Schwefelsäure und Kohlensäure gebunden.

B. M. L.

Saint-Lunair, Ile et Vilaine, 4 Km. von Dinard, neu entstandenes Seebad, mit schönem Strand, Villas, immensem Casino-Hôtel.

Saint-Malo, Dep. Ile et Vilaine. Diese in geschichtlicher Hinsicht und wegen ihrer Bauten so merkwürdige Stadt — nebenbei bemerkt Geburtsort von FR. BROUSSAIS — bietet ein ausgezeichnet sanft abfallendes, feinsandiges Badeufer, das in der hohen Saison gleich einem brillanten Pariser Boulevard belebt wird.

Saint-Nectaire, s. Nectaire, XV, pag. 587.

Saint-Quay, französisches Küsten-Seebad an der Bucht von Saint-Brieuc des Aermelcanals, Dep. Côtes du Nord. *Edm. Fr.*

Saint-Raphael, zwischen Hyères und Cannes gelegene gepriesene Winterstation, die noch nicht lange in Aufnahme gekommen, und Seebadeplatz mit grosser Badeanstalt und Hôtels. *B. M. L.*

Saint-Sauveur — Schwefelnatriumtherme — das besuchteste Frauenbad Frankreichs, liegt im Département des Hautes-Pyrénées, 1/2 Meile von Barèges, zwischen diesem Bade und Cauterets, am Eingange des Luzthales, 770 Meter hoch. Die nächste Station ist Pierrefitte-Nestalas; von dort per Wagen in zwei Stunden zum Bade.

Der kleine Ort wird nur von einer abhängigen, regelmässigen Strasse gebildet; alles ist hier einfach, reinlich und von gutem Geschmack. Die Umgebung ist pittoresk, namentlich durch die Nähe des weltbekannten »Cirque de Gavarnie«, der höchst merkwürdigen Cascaden des Have, und der »Fontaine pétrifiante«. Das Thal ist gegen West und Ost geschützt, wodurch das Klima wenig veränderlich ist; die mittlere Temperatur der Badesaison (vom 1. Juni bis 1. October) beträgt 20° C., die höchste 32° C.

Man unterscheidet zwei Thermen: die Source des Dames (oder Source des Bains) mit 34,6° C. und die Source de la Hontalade (Feenquelle) mit nur 21° C. Wärme. Dieselben versorgen zwei verschiedene Badehäuser, und

zwar die Source des Dames und das städtische Badehaus in der Mitte des Dorfes. Saint-Sauveur ist im Vergleich mit Luchon und Barèges schwach geschwefelt; die Source des Dames enthält nach FILHOL nur 0,218, die Hontalade 0,18 Grm. Schwefelnatrium in 10000; demnach, wie Eaux-Bonnes, an übrigen Bestandtheilen nur geringe Mengen von Kochsalz (0,695), schwefelsaurem Natron (0,4), aber etwas mehr von Natronsilicat (0,704) und anderen Kieselsäureverbindungen (0,163 in 10000), die Summe der fixen Bestandtheile inclusive 0,32 organischer Materie beträgt nur 2,5 in 10000. Das Wasser übt als Bad auf die Haut einen seifenartigen, besänftigenden Einfluss aus, daher seine nervenberuhigende Wirkung, worin es Aehnlichkeit mit unserem Landeck, aber auch mit mehreren Wildbädern hat; getrunken vermehrt es stark die Absonderung der Schleimhäute, namentlich in den Bronchien; im Anfange ist es zuweilen abführend. — Hauptindicationen für Saint-Sauveur sind: Frauen- und Nervenkrankheiten, vorzugsweise Anschoppungen (chronische Metritis) des Uterus mit und ohne Granulationsbildung und Ulceration des Collum; gewisse Neurosen, namentlich Neuralgien, Hysterie, Blasenkatarrh; die Hontalade wird speciell bei katarrhalischen Affectionen der Athmungsorgane gerühmt. CHARMASSON betont noch die günstige Wirkung von Saint-Sauveur bei einigen Darmleiden (Hypersecretion der Darmschleimhaut).

Die Badeanstalt der Source des Dames enthält Wannenbäder, ab- und aufsteigende Douchen, namentlich auch Rectaldouchen, und eine Piscine; eine zweite Anstalt wird von der Hontalade versorgt; letztere, die Aehnlichkeit mit der Source Vieille von Eaux-Bonnes hat, wird vorzugsweise als Trinkquelle benutzt; ihr Wasser wird auch versendet. — Curzeit vom 1. Juni bis 1. October.

In einer Entfernung von 3 Km. von Saint-Sauveur entspringen mehrere Schwefelquellen, die als Unterstützungsmittel in den dortigen Badeanstalten verwendet werden: Viscos, Saligos und Bué; die letztere ist nach FABAS die einzige Schwefelquelle der Pyrenäen, welche, wie mehrere deutsche Wässer, Eisen enthält. — Im Luzthale, zwischen Saint-Sauveur und Barèges, liegt noch die kalte Schwefelkalkquelle Visos (s. d. A.), welche einen gewissen Ruf zur Heilung von Wunden und Geschwüren geniesst.

Literatur: CHARMASSON (1860). — LÉCORCHÉ (1865). — CAULET (1893); dann in Annal. d'hydrol. XXV und XXVI, über die elektive Wirkung der Therme auf Ovarien und Uterus, ihre Wirkung bei periuterinen Phlegmasien. (Vergl. Pyrenäen-Schwefelthermen.) Analyse von BYASSON, 1877.

J. Beissel.

Salaamkrämpfe, s. Halsmuskelkrampf, IX, pag. 487.

Salacetol, $C_6H_4\langle{}^{OH}_{COO \,.\, CH_2 \,.\, CO \,.\, CH_3}$, ein von der chemischen Fabrik HOFMANN und SCHOETENSACK dargestelltes, dem Salol analog constituirtes Präparat, in welchem statt des Phenylrestes C_6H_5 der einwerthige Rest des Acetons, $CH_2 \,.\, CO \,.\, CH_3$, mit der Salicylsäure ätherartig gebunden ist und dem daher die durch den Phenylrest bedingte Toxicität des Salols abgeht. Man erhält es durch Erhitzen von salicylsaurem Natron mit Monochloraceton. Feine glänzende Nadeln, in kaltem oder heissem Wasser sehr schwer löslich, leicht in heissem Alkohol, Ligroin und Schwefelkohlenstoff, die bei 71° C. schmelzen und etwas bitter schmecken. Mit 0,6% Natronlauge geschüttelt, zerfällt es in seine Componenten. Durch seine Zerlegbarkeit in alkalischer Lösung wirkt es den Darmcanal desinficirend, zugleich äussert die Salicylsäure die bekannte antipyretische und antirheumatische Wirkung. Schon eine Viertelstunde nach Einführung von 1 Grm. Salacetol finden sich Spuren der Salicylsäure im Harne. Giebt man Salacetol in Ricinusöl gelöst, so wird die Elimination durch den Harn wahrscheinlich durch die vermehrte Secretion der alkalischen Verdauungssäfte infolge des irritirenden Einflusses des *Ol. Ricini gesteigert*. Bei Magendilatation scheint die Resorption des Salacetols

nicht verlangsamt, dies geschieht aber, wenn eine grosse Menge sehr sauren Magensaftes sich gleichzeitig mit dem Salacetol in den Dünndarm ergiesst, da in diesem Falle der Succus intestinalis den Magensaft erst neutralisiren muss, ehe er auf das Salacetol einwirken kann. Aus einer Salbe mit Vaseline wird das Salacetol von der Haut nicht resorbirt, jedoch wenn Axungia als Vehikel genommen wird, ist $3^1/_2$—4 Stunden nach der Einreibung Salicylsäure im Urin nachweisbar. Die Resorption des Mittels wird begünstigt durch Zusatz von 10% Ol. Terebinth. zu einer derartigen Mischung. Man gelangt zu demselben Resultat durch Auflösen des Salacetols in Chloroform und Incorporirung dieser Lösung in Axungia, der ein wenig Lanolin beigegeben ist. Die therapeutische Anwendung des Salacetols empfiehlt sich bei der Behandlung von Darminfectionen; bei choleraartigen Diarrhoen erzielten Bourget und Barbey ausgezeichnete Erfolge, indem sie Erwachsenen an den ersten zwei Tagen 2—3 Grm. Salacetol in 20—30 Grm. Ricinusöl verabfolgten. Besteht die Diarrhoe am folgenden Tage unverändert fort, so wird die Dosis wiederholt, und die nächsten Tage werden 2 oder 3,0 Salacetol allein verabreicht. Kleinen Kindern giebt man so viel Decigramme, als sie Jahre zählen. Beim acuten Rheumatismus bewirkte eine Dosis von 2 Grm. Salacetol Abnahme der Temperatur und der Schmerzen in 2—3 Stunden nach der Verabreichung. Die Reconvalescenz trat zumeist am 4.—5. Tage ein, nachdem die Patienten während 24 Stunden 4—6—8 Grm. Salacetol nahmen. Bourget und Barbey wenden das Mittel nunmehr bei acutem Gelenksrheumatismus in gemischter Behandlungsweise an, indem sie auf die erkrankten Gelenke die folgende Salbe appliciren: Rp. Acid. salicyl., Olei Tereb. Lanolin. aa. 10,0, Axung. porc. 100,0 und ausserdem morgens und abends je 1 Grm. Salacetol geben. Auch bei chronischem Rheumatismus und Muskelrheumatismus ist das Mittel wirksam. Bei Gallensteinen wirkte in Ricinusöl gelöstes Salacetol — täglich 2 Grm., während 3—4 Wochen gereicht — sehr günstig. Intoxicationserscheinungen wurden nie beobachtet.

Literatur: Dr. Bourget, Professor in Lausanne, und L. Barbey, Assistenzarzt, Salacetol. Therap. Monatsh 1893, pag. 604. *Loebisch.*

Salactol nennt Wallé eine Mischung von salicylsaurem und milchsaurem Natrium, gelöst in 10%igem Wasserstoffhyperoxyd, welche er als äusserst wirksam gegen Diphtheritis empfiehlt. Bei Rachendiphtheritis sollen alle vier Stunden Pinselungen der diphtheritischen Membranen mit der Lösung vorgenommen werden. Mit gleichen Theilen Wasser verdünnt, dient die Salactollösung zum Gurgeln, auch zum Inhaliren. Auch soll regelmässiges Gurgeln mit der verdünnten Lösung gegen diphtheritische Ansteckung schützen.

Literatur: Deutsche Med.-Ztg. 1894 und 1895, pag. 103, Nr. 42. — Pharm. Centralh. 1894, Nr. 47. *Loebisch.*

Salamandarin, s. Krötengift, XIII, pag. 109.

Salbe, Unguentum. Die Salben haben eine butterähnliche Consistenz und die Bestimmung, auf die Haut oder die Schleimhäute gestrichen oder in sie eingerieben zu werden. Die Salben bestehen aus einer Grundlage (Constituens, s. Excipiens) und eventuell beigefügten Arzneistoffen. Als Constituens dienen zunächst Schweinefett, Rindermark, Butter, Lanolin, Cocosnussöl und Kaliseife. Der Butter muss durch Auswaschen ihr Salzgehalt genommen werden; doch eignet sie sich auch dann noch nicht sehr für diesen Zweck, da sie leicht ranzig wird. Frisches Schweinefett ist geruchlos, allerdings auf die Dauer dem Verderben ausgesetzt. Man kann seine Haltbarkeit durch Zusatz von Benzoe erhöhen (Adeps suillus benzoatus). Das Lanolin vermag annähernd sein eigenes Gewicht Wasser aufzunehmen, adhärirt ausgezeichnet an der Haut, dringt beim Reiben leicht in sie ein und macht sie sehr geschmeidig. Dabei ist seine Reizwirkung eine sehr geringe.

Von ähnlicher Consistenz wie die genannten sind Unguentum Glycerini und Unguentum Paraffini (Vaselin). Die Glycerinsalbe wird hergestellt aus 1 Theil Tragacanth. pulv., 5 Theilen Spiritus und 50 Theilen Glycerin. Sie werden auf dem Dampfbad zu einer weissen gleichmässigen Salbe verarbeitet.

Die Glycerinsalbe ist butterweich, geruchfrei und sehr haltbar. Selbst eine empfindliche Haut verträgt sie fast stets. Nur auf Geschwüren kann sie reizend wirkend. Sie enthält viele der ihr zugesetzten Medicamente in wirklicher Lösung. Der einzige Fehler ist, dass die Salbe leicht etwas zähe wird und auf der Haut eine gewisse Spannung hervorruft.

Das Vaselin ist jetzt eines der beliebtesten Constituentien. Es ist unzersetzlich, verreibt sich leicht und kann schnell wieder von der Haut entfernt werden. Experimentell ist nachgewiesen, dass stark verriebenes Vaselin in den Körper und sogar in die Muskeln eindringt (SOBIERANSKI 1893).

Man kann nun auch festere Fette, wie Sebum ovillum, Ol. Cacao oder Stoffe wie Wachs und Paraffin oder Walrath als Salbengrundlagen verwenden, muss sie dann aber mit weichen Fetten oder Oelen mengen. Die eben genannten festeren Fette brauchen dabei das doppelte Quantum eines weicheren und das gleiche Quantum Oel. Von ätherischen Oelen braucht man sehr viel weniger etwa ein Sechstel. Paraffin braucht das Vierfache an Fett.

Von den Wachssalben ist das Unguentum cereum officinell; es besteht aus 3 Theilen Wachs und 9 Theilen Olivenöl.

Aehnlich wie die festeren Fette kann man auch Harze oder Balsame mit weichen Fetten mischen; solche Salben sind z. B. das Unguentum Terebinthinae (gleiche Theile Terpentin, Terpentinöl und gelbes Wachs), ferner das Unguentum basilicum (Olivenöl 45, Colophon. Cera flava und Seb. ovil. aa. 15, Terebinth. 10).

Die Stoffe, welche man dem Constituens beifügt, die Excipienda, müssen selbstverständlich, je nachdem sie fest oder flüssig sind, in verschiedenem Verhältniss zugefügt werden. Feste Arzneien, wie Pulver und trockene Extracte, verschreibt man bis zu einem Drittel des Constituens, musartige Körper und lösliche Salze bis zu einem Viertel, mineralische Pulver bis zur Hälfte. Campher darf nur bis zu einem Achtel zugesetzt werden, da sonst die Salbenmasse zerfliesst.

Ausser diesen Arzneistoffen setzt man häufig der Salbe noch ein Geruchscorrigens hinzu. Man wählt meist ein ätherisches Oel (Ol. rosae z. B.), und zwar einen Tropfen auf 5 Grm. der Salbe. Sonst kann man auch einige Tropfen Eau de Cologne oder Vanilletinctur oder endlich Perubalsam in geringer Menge zusetzen.

Die Gesammtmenge der Salbe richtet man so ein, dass, falls Fett die Grundlage bildet, die Salbe in einigen Tagen aufgebraucht ist. Bei Unguentum Glycerini und Vaselin ist man an diese Beschränkung nicht gebunden.

Die Quantität, die jedesmal eingerieben werden muss, verordnet man meist in folgender Weise: Einzureiben eine Menge wie ein Stecknadelknopf (etwa 0,1), eine Linse (0,2), Erbse (0,3), Bohne (0,5—1,0), Haselnuss (2,0). Kommt es auf genaue Dosirung an, so verschreibt man Einzeldosen der Salbe.

Die Salben verschreibt man am besten in Glas- oder Porzellankruken mit Porzellandeckel und dünner Blechkappe. Billiger sind die Steinkruken und Holzdeckel.

Das Mischen der Salbenconstituentien wird in einem, am besten aus Porzellan geformten Mörser vorgenommen. Um eine homogene Mischung zu erzielen, dürfen die Fette den arzneilichen Substanzen nicht auf einmal, sondern nur portionsweise unter fortgesetztem Reiben zugesetzt werden. Starre Fette (Wachs, Walrath, Paraffin, Cacaobutter) müssen durch gelindes Erwärmen zuvor flüssig gemacht werden, feste Arzneisubstanzen aufs feinste *zerrieben sein, bevor sie* mit den verordneten Excipientien gemischt werden, da von der

höchst feinen Vertheilung ihre arzneiliche Leistung abhängt. Lanolin darf bei Bereitung von Salben wegen seines Wassergehalts nicht geschmolzen werden. Mittel von hervorragender Wirksamkeit (Quecksilberoxyd, Alkaloide etc.) reibt man, besonders dann, wenn sie zur Anwendung auf das Auge bestimmt sind, vorerst mit ein paar Tropfen Olivenöl sorgfältig ab und setzt unter fortgesetztem Reiben mehr und mehr von dem verordneten Fettconstituens zu. Salze und andere Arzneisubstanzen, die sich schon in geringen Wassermengen zu lösen vermögen (Jodalkalien, Opium, narkotische Extracte etc.), wie auch in Weingeist leicht lösliche Pflanzenstoffe werden in den betreffenden Menstruen zuvor verflüssigt, ehe man sie mit den Fetten verbindet. Wässerige, ebenso weingeistige Flüssigkeiten mischen sich schwierig und nur in beschränkter Menge mit Fetten, Lanolin ausgenommen. Erstere werden, namentlich bei Anwendung weicher Salbenmischungen, leichter noch als letztere aufgenommen. Sollen fettlösende Arzneiflüssigkeiten, wie Aether, Chloroform, ätherische und andere Oele, in Salbenform verordnet werden, so müssen steife Fettconstituentien (Talg, Wachs, Cerate) gewählt werden. Caustische Flüssigkeiten verdicken infolge von Seifenbildung die Salbenmischung und umso erheblicher, je concentrirter sie sind. Auch unverdünnte Mineralsäuren, salpetersaure Quecksilberlösung und andere flüssige Metallsalze verändern sie infolge Bildung von Elaidinsäure in gleicher Weise.

Zum Schluss sind noch zwei besondere Salbenformen zu erwähnen: die Pomade (Ungt. pomatum) und das Ceratum. Grundlage für die Pomade bildet meist Rindermark, das mit ein paar Tropfen eines ätherischen Oeles versetzt ist (z. B. Ol. Ros.). Dann setzt man ihr häufig Extracte (z. B. Extr. Chinae) oder Tincturen (z. B. Tinct. Canthar.) zu, um tonisirend zu wirken, oder auch Perubalsam.

Ceratum ist härter als die gewöhnliche Salbe und wird aus Wachs oder Cacaobutter mit Oel dargestellt. Es wird in Tafeln ausgegossen und dient zum Anfetten spröder Haut.

Die wichtigsten officinellen Salben sind folgende:

Ungt. Cantharidum (Canthariden, Oel und Wachs).

Ungt. Cerussae (3 Theile Cerussa, 7 Theile Ung. Paraff.).

Ungt. diachylon Hebrae (5 Theile Bleipflaster und 5 Theile Olivenöl).

Ungt. Hydrarg. cinereum (Hammeltalg wird mit Schweinefett zusammengeschmolzen im Verhältniss 1 : 2; 3 Theile dieses Gemisches werden mit 10 Theilen Quecksilber energisch verrieben, unter langsamem Zusetzen des Metalls, so dass dieses ganz verschwindet. 3 Theile Salbe sollen 1 Theil Quecksilber enthalten.

Ungt. Hydrarg. rubrum (Hydrarg. oxyd. rubr. 1, Ung. Paraff. 9).

Ungt. Kalii jodati (20 Kali jod., 10 Aq. dest., 170 Ungt. Paraff.) mit etwas Sapo medicatus.

Ungt. Plumbi (Liq. Plumb. subacet., 8 Adeps suill. 92).

Ungt. Tartari stibiati (2 Tart. stib., 8 Ungt. Paraff.), Reizsalbe.

Ungt. Zinci (Zinc. oxyd. crudum 1, Adeps suill. 9). *Geppert.*

Salbei, s. Salvia.

Salcombe, Seebad und klimatischer Curort, »das Montpellier des Nordens«, an der Südküste Englands, Devonshire. Seines milden Klimas, welches eine südliche Vegetation gedeihen macht, und seiner durch Hügel geschützten Lage wegen von Brustkranken viel besucht. *Edm. Fr.*

Salep, Tubera Salep, Radix Salep. Die zur Blütezeit oder unmittelbar nachher gesammelten, nach dem Eintauchen in siedendes Wasser abgeriebenen und sodann getrockneten Knollen verschiedener Orchideen aus der Gruppe der Ophrydeen (von einheimischen besonders von Orchis fusca Jacq., O. militaris, mascula, Morio, ustulata, latifolia, maculata L., Ophrys arachnites L., Gymnadenia conopsea R. Br., Platanthera bifolia Rich., Anacamptis pyramidalis u. a.).

Eiförmige, längliche oder fast kugelige, seltener handförmige, bis 4 Cm. lange, $^1/_2$—2 Cm. dicke, etwas durchscheinende, hornartig harte Knollen von schmutzig-weisser oder bräunlicher Farbe und fadem, schleimigem Geschmack, fast geruchlos, gepulvert mit heissem Wasser einen Schleim gebend, welcher

mit Jod sich blau färbt. Pharm. Austr. führt mit Rücksicht auf eine mögliche Verwechslung mit oder auf eine Beimengung von Herbstzeitlosenknollen als Unterscheidungsmerkmal an, dass ein Theil Saleppulver mit der vierzigfachen Menge siedenden Wassers eine steife Gallerte giebt, während man aus in derselben Weise behandelten gepulverten Colchicumknollen eine solche nicht erhält.

In der That zeichnet sich der Salep durch einen sehr beträchtlichen Gehalt an Schleim (nach DRAGENDORFF bis 48%) aus und beruht darauf, sowie auf seinem erheblichen Reichthum an Stärke (circa 27%) neben Eiweissstoffen (5%) und etwas Zucker seine häufige interne und externe (Clysma) therapeutische Anwendung als einhüllendes und reizmilderndes Mittel bei Reizungs- und Entzündungszuständen der Schleimhäute, namentlich bei Durchfällen aller Art, als schleimiges Vehikel für scharfe Stoffe etc., sowie als Nährmittel (in Verbindung mit Suppe, Milch, Cacao etc.) besonders bei Kindern, am häufigsten in Form des officinellen, ex tempore zu bereitenden Salepschleims, Mucilago Salep, Pharm. Germ. (1 Th. mittelfein gepulverter Salep mit 10 Th. kaltem Wasser in einer Flasche geschüttelt, dann 90 Th. siedendes Wasser hinzugefügt und bis zum Erkalten geschüttelt) oder 1 Theelöffel Saleppulver auf 250—500,0 Wasser, Suppe, Milch etc., seltener als Gallerte (1 : 20—40).

Als Ersatzmittel des Saleps wurden einmal die getrockneten unterirdischen Theile einer in den Gebirgen Syriens häufig vorkommenden Asphodelus-Art unter der Bezeichnung Nurtoak-(Nähr-)Wurzel (Radix Corniolae) empfohlen. Ihr Pulver giebt schon mit kaltem Wasser eine dickliche, schleimige, klebrige Flüssigkeit; mit Wasser aufgekocht giebt es einen klebenden Schleim, beim Erkalten aber keine Gallerte. Im Decoct könnte diese Droge, welche, wie es scheint, im Orient eine ausgedehnte Anwendung findet und nach DRAGENDORFF unter anderem Dextrin und Arabin (zusammen 52%), Pflanzenschleim (10%) und Zucker (8%) enthält, immerhin den Salep ersetzen, obwohl sie, ihrer Klebekraft wegen, sich mehr zu technischen Zwecken eignet. *Vogl.*

Salicylamid, $C_6H_4\langle^{OH}_{CONH_2}$, von LIMPRICHT zuerst dargestellt, wurde von W. B. NESBITT durch Einwirkung von wässerigem Ammoniak auf den natürlich vorkommenden Salicylsäuremethyläther (Wintergreen-Oil) erhalten. Diese Darstellungsweise soll gegenüber der aus synthetischer Salicylsäure, da diese von toxisch wirkenden Verunreinigungen nicht ganz frei ist, Vortheile bieten. Das Salicylamid hat nach NESBITT dieselben therapeutischen Eigenschaften wie die Salicylsäure; sie bedarf jedoch zur Lösung nur halb so viel Wasser wie diese, ist ferner gemacklos und wirkt schon in geringerer Gabe intensiver analgetisch. Es wird nur zu einem kleinen Theile unverändert, zum grössten Theile als Salicylursäure im Harn ausgeschieden. NESBITT reichte es in Dosen von 0,15 stündlich oder zu 0,25 alle 3 Stunden; die Maximaldose von 1.0 pro die wurde nie überschritten.

Das Salicylamid bildet farblose, geruch- und geschmacklose, tafelförmige Krystalle vom Schmelzpunkt 142° C., die sich in kaltem Wasser ungefähr in der doppelten Menge wie Salicylsäure lösen, in kochendem Wasser, ferner in Alkohol, Aether, Chloroform leicht löslich sind.

Literatur: W. B. NESBITT, Therap. Gazette. October 1891; Semaine méd. 1891, 54; Therap. Monatsh. 1892, pag. 86. *Loebisch.*

Salicin. Salix, Weide; französisch Saule; englisch Willow.

Der mehr als 1500jährigen therapeutischen Verwendung mehrerer Arten der Weidenrinde, besonders der Salix laurea, folgte um das Jahr 1825 der medicinische Gebrauch des in der Rinde vieler Species der Gattung Salix und Populus zu 1—3%, sowie auch im Castoreum enthaltenen und zu jener Zeit entdeckten Bitterstoffes, des Salicins. Dasselbe wird dargestellt, indem man eine Abkochung von Weidenrinde mit Bleiglätte digerirt, filtrirt, durch Schwefelwasserstoff entbleit und das Filtrat verdampft, bis Krystallisation eintreten kann.

Das reine Glykosid Salicin ($C_{13}H_{18}O_7$) stellt farb- und geruchlose, prismatische Krystalle von sehr bitterem Geschmack und neutraler Reaction dar, die sich etwas schwer in Wasser (1 : 28), leichter in Alkohol und Alkalien lösen. Das Salicin lenkt die Polarisationsebene nach links ab. Es sublimirt bei 150—200°. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, färbt es sich roth. Mit verdünnten Mineralsäuren erwärmt, spaltet es sich in Saligenin und Zucker. Das Gleiche findet statt, wenn Salicinlösungen an der Luft schimmeln oder mit Emulsin zusammenkommen. Durch Hefe wird es nicht zerlegt, vielmehr sind es Fäulnissvorgänge in einer solchen Gährungsflüssigkeit, die eine Zerlegung des Salicins herbeiführen. Auch der Speichel und der Magensaft extra corpus zerlegen nicht Salicin.

Wirkungsweise. Das Salicin geht zum Theil unverändert in den Harn über, zum Theil findet es sich im letzteren als Saligenin, salicylige Säure, Salicylursäure, Salicylsäure.[2]) Der Harn wird dadurch auch reicher an gepaarten Schwefelsäuren. Sein hoher Gehalt an Aetherschwefelsäuren wird auf eine Paarung mit Saligenin bezogen.[3]) Schon 10—30 Minuten nach der Einnahme des Mittels und noch nach 68 Stunden beim Menschen und 96 Stunden beim Hunde[1]) giebt der Harn die Eisenchloridreaction. Sicher ist, dass die Niere und die Leber der Herbivoren eine spaltende Kraft fermentartiger Natur für Salicin besitzen, wobei sich eisenchloridbläuende Stoffe bilden.[1]) Im Darm[4]) wird Salicin durch die Fäulniss zerlegt.[1]) Ebenso spaltet dasselbe das Blut der Herbivoren und Kaltblüter[4]), wahrscheinlich auch das der Fleischfresser.[1]) Im allgemeinen zerlegen Pflanzenfresser das Glykosid schneller als Fleischfresser.[4]) Auf Fäulniss und Gährung wirkt es fast gar nicht behindernd ein. Thiere vertragen grosse subcutan oder selbst direct in die Blutbahn eingebrachte Mengen (4 Grm.) ohne Vergiftungserscheinungen. Die Milz soll durch das Mittel verkleinert werden. Nach Einführung von grossen Mengen, selbst 15—20 Grm. pro dosi und 96 Grm. in drei Tagen wurden bei Menschen keine Giftwirkungen beobachtet.

Nur gewisse Personen reagiren infolge nicht zu bestimmender individueller Verhältnisse auch nach kleinen Dosen auf das Salicin mit Nebenwirkungen, die sich als Kopfschmerz, Schwindel, Tremor, Taubheit, Ohrensausen, Nebel- und Funkensehen, Heiserkeit, Puls- und Athembeschleunigung, Angst und Verwirrtsein, in seltenen Fällen auch als Diarrhoe und Erbrechen darstellen und mehrere Tage anhalten können. Bei einem typhösen Mädchen beobachtete man[5]) nach zweimaliger Dosis von 12 Grm. schweren Collaps. Dagegen wird meistens nach kleineren Dosen, 2—3 Grm., die Speichelsecretion angeregt, und wie nach allen Bittermitteln ein subjectives Wärmegefühl im Magen wahrgenommen. Die künstliche Verdauung wird unter dem Einflusse des Salicins nicht gehemmt.[6])

Während sich der medicinische Gebrauch der Weidenrinde in Dosen von 20—30 Grm. auf das hektische Fieber, auf centrale Nervenleiden, Schwächezustände, chronische Katarrhe, Wurmkrankheiten und Intermittens erstreckte, wurde das Salicin hauptsächlich gegen Wechselfieber angewendet. Die Angaben über seine temperaturherabsetzende und milzverkleinernde Wirksamkeit waren zum Theil so widersprechend, dass dadurch eine dauernde Einverleibung des Mittels in den Arzneischatz unmöglich wurde. Nichtsdestoweniger sprach sich Macari[7]) im Jahre 1855 dahin aus, dass das Salicin als ein schwächer wirkendes Surrogat des Chinins gute Dienste leiste, wenn es in gelöstem Zustande mehrmals in grösseren Dosen in der Apyrexie gereicht werde, dass es keine Nebenwirkungen wie das Chinin erzeuge und dass es aus ökonomischen Gründen in vielen Fällen dem Chinin vorzuziehen sei. In Dosen von 6—10 Grm. für Erwachsene schien nach späteren Versuchen[8]) bei Abdominaltyphus der grösste Temperaturabfall durch Abenddosen erzielt zu werden. Er betrug in einem Falle 2° C., stand aber nicht

immer im Verhältniss zur Menge des einverleibten Medicamentes. In anderen Fällen war die Wirkung daran zu erkennen, dass, wenn das Mittel vormittags gegeben wurde, die abendliche Temperatursteigerung ausblieb oder sehr gering ausfiel. Sowohl hier als in anderen fieberhaften Krankheiten dauerte die Wirkung des Salicins oft 24—36 Stunden an. Es wurde sogar vereinzelt eine Erniedrigung der Körperwärme um 3° C. nach 12 Grm. Salicin beobachtet.

Bei Phthisis pulmonum ist die Wirkung des Mittels inconstanter. Doch gelingt es, das Fieber noch einige Zeit über den Tag der Verabreichung hinaus auf einem geringen Grade zu erhalten, wenn das Salicin zwei oder mehrere Tage hintereinander gegeben wird. Vorhandene Diarrhoen werden nicht gesteigert, eher vermindert, und die Verdauung erleidet keine Beeinträchtigung.

Gegen Intermittens ist die Wirkung eine dem Chinin weit nachstehende; dauernde Heilung besonders leichterer, nicht complicirter Fälle kann jedoch durch Dosen von 8—12 Grm. bei Erwachsenen und entsprechend kleineren bei Kindern herbeigeführt werden.

Auf eine specifische Einwirkung des Salicins auf acute Rheumarthritis hat zuerst MACLAGAN[9]) aufmerksam gemacht. Er wandte zweistündlich 1,2—1,5 Grm. an, und behauptet, dass durch rechtzeitige und lange genug fortgesetzte Anwendung des Mittels Herzcomplicationen verhütet werden können und die Reconvalescenz schneller eintritt. In ihrem ganzen Umfange ist diese Angabe nicht zutreffend, da trotz einer derartigen Salicinmedication Herzfehler nicht selten zurückbleiben. Die Gelenkschmerzen und die Schwellung lassen nach kurzem Gebrauche des Mittels nach und auch Entfieberung kommt zustande. Aehnlich günstige Erfolge sind nach Verabfolgung von 2—6 Grm. Salicin bei leichter Gicht, sowie chronischem Gelenkrheumatismus beobachtet worden.

Ausser den genannten Affectionen ist das Salicin noch bei vielen anderen, wie atonischer Verdauungsschwäche, chronischen Diarrhoen, katarrhalischen Zuständen der Luftwege versucht, aber wegen theilweiser oder gänzlicher Erfolglosigkeit wieder verlassen worden. Die Verabfolgung von dreimal täglich 3—6 Grm. Salicin vor dem Essen soll eine günstige Wirkung auf die Zuckermenge und das Allgemeinbefinden der Diabetiker ausüben.[10])

Form und Gabe. Das Salicin kann in Solution, in Pulverform (Oblaten), in Pillen (Salicin. 2,0, Extr. Absinthii q. s. ut f. pilul. 10) und als Syrup verordnet werden. Die Dosen schwanken zwischen 1—2 Grm. (Rheumarthritis) und 6—12 Grm. in fieberhaften Krankheiten. Gegen Intermittens der Kinder wird in Frankreich ein Sirop de Salicine von folgender Zusammensetzung verschrieben: Salicine 5,0, Aq. fervid. 50,0, Sacchari 100,0. Esslöffelweise zu nehmen.[11])

Literatur: [1]) GRISSON, Ueber das Verhalten der Glykoside im Thierkörper. Inaug.-Dissert. Rostock 1887, pag. 54. — [2]) SCHEFFER, Das Salicin. Inaug.-Dissert. Marburg 1860. H. RANKE, Journ. f. prakt. Chemie, 1852, LVI. BERTAGNINI, LIEBIG's Annalen. 1856, XCVII. — [3]) BAUMANN, PFLÜGER's Archiv. 1876, XIII, pag. 301, und BAUMANN und HERTER, Zeitschr. f. physiol. Chemie. I, pag. 244. — [4]) MARMÉ, Nachrichten der königl. Ges. der Wissensch. zu Göttingen. 1878, Nr. 7 und 9. — [5]) BUCHWALD, Ueber Wirkung und therapeutischen Werth des Salicins. Breslau 1878. — [6]) BUCHHEIM und ENGEL, Beiträge zur Arzneimittellehre. Leipzig 1849, pag. 83. — [7]) MACARI, Ref. in GUIBERT-HAGEN, Arzneistoffe. Leipzig 1863, pag. 136. — [8]) SENATOR, Berliner klin. Wochenschr. 1877, pag. 181. — [9]) MACLAGAN, The Lancet. 4. März 1876. — [10]) DORNBLÜTH, Zur Praxis und Theorie der Arzneimittelbehandlung des Diabetes mellitus. Inaug.-Dissert. Rostock 1884. — [11]) BOUCHARDAT, Nouveau formulaire. Paris 1881, pag. 326.

L. Lewin.

Salicylsäure. Acidum salicylicum; französisch Acide salicylique; englisch Salicylic acid. Die Salicylsäure, Orthooxybenzoesäure ($C_7 H_6 O_3$) oder ($C_2 H_4$ OH COOH) findet sich natürlich in den Blüten von Spiraea Ulmaria, ferner als Salicylsäuremethyläther im ätherischen Oel der Gaultheria *procumbens (Winter*grünöl) aus der Familie der Ericaceae, in dem Oel von

Andromeda Leschenaultii, ferner in dem flüchtigen Oele von Monotropa hypopitys und in cultivirten Varietäten von Viola tricolor und den Violaceen überhaupt.

Die Darstellung aus der Spiraea Ulmaria geschieht durch Destillation der Blüten mit Wasser, Neutralisation des Destillats mit kaustischem Kali, Verdampfen desselben unter möglichster Abhaltung von Luft und Destillation des Rückstandes mit einem Ueberschusse von Phosphorsäure. Es sublimirt dann, nachdem zuvor salicylige Säure übergegangen ist, die Salicylsäure in langen Nadeln.

Aus Gaultheriaöl stellte LAUTEMANN die Salicylsäure durch Einleiten von gasförmiger Jodwasserstoffsäure dar. Da das Gaultheriaöl die Salicylsäure als Methylsalicylsäure enthält, so bildet sich hierbei krystallinische Salicylsäure und Jodmethyl. Letzteres kann durch Destillation entfernt werden.

Aus Salicin, dem in der Rinde vieler Weidenarten enthaltenen Glykoside, wird die Salicylsäure dadurch gewonnen, dass man dasselbe in schmelzendes Kali einträgt, die Lösung der Schmelze durch Salzsäure zerlegt und die sich bildenden Salicylsäurekrystalle umkrystallisirt.

Diesen theuren Darstellungsmethoden der Salicylsäure steht die von KOLBE entdeckte gegenüber, die allein jetzt benutzt wird. Sie besteht in der Einwirkung von Kohlensäure auf trockenes Phenolnatrium bei allmählich bis auf 180—250° steigender Temperatur. Das so erhaltene Natriumsalicylat wird durch Salzsäure zerlegt, um die Säure zu erhalten.

Die Salicylsäure krystallisirt aus heisser, wässeriger Lösung in feinen Nadeln, beim freiwilligen Verdunsten ihrer alkoholischen Lösung meist in vierseitigen Prismen. Sie schmilzt bei circa 160° C., ist farb- und geruchlos, schmeckt unangenehm süsslich-sauer und erregt im Munde und Schlunde Brennen oder Kratzen. Sie löst sich leicht in Alkohol (1 : 4—5), Aether, Alkalien und heissem Oel oder heissem Glycerin (1 : 50—60). Die Säure fällt nicht aus, wenn man davon 1 Th. und 10 Th. Alkohol löst und 150 Th. Wasser hinzufügt. Im Wasser von Zimmertemperatur löst sie sich so, dass die Lösung dauernd klar bleibt, nur etwa im Verhältniss von 1 : 538. Eine in der Wärme bewirkte Lösung von 1 Th. der Säure in 350 Th. Wasser bleibt auch beim Erkalten bis zur mittleren Temperatur klar. Es löst 1 Liter Wasser von 20° C. 2,5 Grm. Salicylsäure, und diese Lösung bleibt noch bei einer Abkühlung auf 4° C. klar (HAGER). Es ist indessen hervorzuheben, dass höhere Wärmegrade in wässerigen Lösungen der Säure die Bildung von Phenol, wenn auch in geringer Menge, veranlassen. Die Gegenwart von Borax erhöht die Löslichkeit der Salicylsäure in Wasser. Beim vorsichtigen Erhitzen (200° C) kann sie sublimirt werden; bei höheren Temperaturen zerfällt sie in Carbolsäure und Kohlensäure. Durch Sublimation gereinigte Salicylsäure erleidet nach einiger Zeit freiwillig dieselbe Zersetzung und färbt sich röthlich. Eine solche Säure soll deshalb medicinisch nicht gebraucht werden.

Für die Prüfung der Salicylsäure auf Reinheit kommt nach dem deutschen Arzneibuche (1890) Folgendes in Betracht:

Von 6 Theilen kalter Schwefelsäure werde 1 Theil Salicylsäure fast ohne Färbung aufgenommen.

Schüttelt man eine kalt bereitete Lösung der Säure in überschüssiger Natriumcarbonatlösung mit Aether, so darf der letztere beim Verdunsten nur einen unbedeutenden, nicht nach Carbolsäure riechenden Rückstand hinterlassen.

Der beim freiwilligen Verdunsten der weingeistigen Lösung bleibende Rückstand sei vollkommen weiss.

Die Lösung in Weingeist (1 : 10) werde nach dem Zusatz von wenig Salpetersäure durch Silbernitratlösung nicht verändert.

Die Salicylsäure bildet Salze, die gut krystallisiren und in Wasser löslich sind. Das officinelle salicylsaure Natron ($NaC_7H_5O_3$) stellt ein weisses Krystallpulver dar, das bei gleichem Gewicht weniger voluminös als die Salicylsäure ist, schwach süsslich schmeckt, aber kein Kratzen erregt und im Wasser leicht löslich ist (1 : 0,9 Wasser). Sowohl die reine Substanz als ihre Lösungen färben sich durch Licht und Luft je nach der Länge der Zeit

röthlich oder grau oder auch braun. Die saure Reaction geht dabei verloren. Ganz trocken bei Lichtabschluss aufbewahrt, soll es keine Veränderung erleiden. Eine mit Quellwasser bereitete Lösung bräunt sich in einigen Stunden, mit destillirtem Wasser dagegen tritt keine Veränderung ein.[1])

Von nichtofficinellen Salzen der Salicylsäure haben einiges Interesse gewonnen: das salicylsaure Wismuth (Bismuthum salicylicum). Es kommt als saures und basisches Salz in den Handel. Das saure Wismuthsalicylat ist weisskörnig, krystallinisch, wenig in Wasser löslich und enthält, ebenso wie das amorphe, in Wasser ganz unlösliche, schwach gelbliche basische Salz, je nach der Provenienz bald weniger, bald mehr, bis 20% freie Salicylsäure. In den Merck'schen Präparaten sind nur Spuren von freier Säure vorhanden. Das saure Salz enthält circa 40% Oxyd, das basische 62—63%. Desplats wandte salicylsaures Wismuth zuerst gegen Abdominaltyphus an, und L. Lewin[3]) empfahl es auf Grund theoretischer Ueberlegung gegen Darmkatarrhe. Später wurde es in der That bei dieser Affection nützlich befunden.[4])

Das salicylsaure Quecksilber ist für die Syphilistherapie empfohlen worden. Es ist ein amorphes, weisses, geruch- und geschmackloses Pulver von neutraler Reaction. Dass es die Syphilis rascher und energischer heile als ein anderes Quecksilberpräparat kann nur Jemand behaupten, der über die Wirkungsweise der Quecksilberverbindungen nicht viel Erfahrung besitzt. Dass es antiseptisch und antizymotisch wirkt, woran niemand zu zweifeln wagte, ist auch zum Ueberfluss noch nachgewiesen worden, und die Behauptung, dass es ungiftig sei, ist eine unwahre Behauptung.

Einen Werth beanspruchen die Borsalicylsäure (Acidum borosalicylicum) und deren Salz, das borsalicylsaure Natron, die antiseptisch und antiparasitisch wirken und oft besser auch äusserlich als Salicylsäure vertragen werden.

Wässerige Lösungen der Salicylsäure oder ihrer Salze werden durch Eisenoxydsalze tief violett gefärbt. Auf diese Weise kann die Violettfärbung noch in Lösungen von 1 : 50.000 deutlich erkannt werden, während bei 1 : 10.000 die Färbung schön ausgesprochen ist. Versetzt man Harn mit Salicylsäure oder salicylsaurem Natron, so kann man erst bei einem Verhältniss von 1 : 5000 deutliche, aber selten reine Violettfärbung nachweisen.[2])

Von elementaren Einwirkungen der Salicylsäure ist zu erwähnen, dass ihre wässerigen Lösungen Eiweisslösungen nur unvollständig coaguliren, dass aber der Zusatz von fester Säure Eiweisslösungen stark gerinnen macht. Bei Zusatz von 1% Salicylsäure zu Blut sollen die weissen Blutkörperchen doppelte Contouren zeigen[5]); bei Zusatz von 5% zu gewöhnlichem und 3% zu defibrinirtem Blut bildet sich ein erhärtendes Coagulum. Das Oxyhämoglobin der rothen Blutkörperchen geht hierbei in Hämatin über.

Die Salicylsäure besitzt gährungs- und fäulnisswidrige Eigenschaften. Die nahen Beziehungen derselben zur Carbolsäure legten die Möglichkeit nahe, in ihr gleichfalls antifermentative und antiseptische Fähigkeiten zu finden. Die Versuche, die in dieser Hinsicht angestellt wurden[6]), ergaben die Richtigkeit der Voraussetzung. Man fand, dass die Menge Hefe, welche durch Salicylsäure unwirksam gemacht wird, in einem viel grösseren Verhältnisse zunimmt, als den wachsenden Salicylsäuremengen direct entspricht. Während in einem Versuche die letztere im Verhältnisse von 1 : 2 : 3 wuchs, standen die davon getödteten Hefemengen in einem Verhältnisse von 1 : 15 : 55. Es wurde ferner constatirt, dass die gährungshemmende Wirkung einer bestimmten Menge Salicylsäure auf ein bestimmtes Hefequantum in einer Zuckerlösung im umgekehrten Verhältnisse zu der Menge der Gährungsflüssigkeit steht, während der Zuckerhalt in gewissen Grenzen darauf ohne Einfluss ist. Auch eine bereits eingeleitete Gährung wird durch geringe Mengen Salicylsäure sistirt. Die einmal durch Salicylsäure unwirksam gemachte Hefe kann selbst durch vollständiges Auswaschen der Salicylsäure nicht mehr wirkungsfähig gemacht werden. Die Salicylsäure selbst erleidet durch ihre antifermentative Thätigkeit keine chemische Veränderung. Die absolute Menge, die davon zur Gährungsbehinderung nothwendig ist, ist gering. Schon durch 5,5 Grm. Salicylsäure wird die Gährung in 1000 Liter Most verhindert.[7]) Von dem salicylsauren Natrium ist hierzu die zwanzigfache Menge erforderlich.

In analoger Weise hemmend wirkt die Salicylsäure auf die Zersetzung des Amygdalins durch Emulsin ein. Sie vermag in 1%iger Lösung das in dem fünf- bis siebenfachen Gewicht entölter Mandeln enthaltene Emulsin unwirksam zu machen. Wahrscheinlich kommt dies infolge der Coagulirung des Emulsins durch die Salicylsäure zustande. Dagegen wird die Senfgährung nicht wesentlich durch dieses Mittel beeinflusst.

Die spontane Gerinnung der Milch wird durch das salicylsaure Natrium hinausgeschoben. Diese Wirkung wurde dem Einflusse des Natriums und der dadurch bedingten stärkeren Alkalinität zugeschrieben.[8])

Der Einfluss der Salicylpräparate auf Fäulnissorganismen und den Fäulnissprocess ist vielfach untersucht worden. Man stellte z. B. fest[9]), dass die Bakterienentwicklung durch die Salicylsäure in einer Verdünnung von 1 : 666,6, durch das salicylsaure Natron in einer Verdünnung von 1 : 250, durch die Methylsalicylsäure in einer Verdünnung von 1 : 1000 gehindert wird, während das Fortpflanzungsvermögen von Bakterien durch die Salicylsäure in einer Verdünnung von 1 : 312,5 und durch die Methylsalicylsäure in einer Verdünnung von 1 : 200 vernichtet wird.

Eine Behinderung des Milzbrandbacillenwachsthums führt die Salicylsäure in einer Verdünnung von 1 : 3300 und eine Aufhebung derselben in einer Verdünnung von 1 : 1500 herbei.[10]) Faulige Zersetzung des Fleisches, der Fleischflüssigkeit und anderer zerfallener, thierischer Substanzen wird nach Feser durch die Salicylsäure in 0,4%iger Lösung verhindert und bereits begonnene und fortgeschrittene Fäulniss sofort sistirt. Er betrachtet die Säure als ein wirkliches Desinficiens, insoferne sie die zum Leben der Fäulnissorganismen nöthigen löslichen Eiweisssubstanzen gerinnen macht, die Fäulnisserreger tödtet und die Fäulnissproducte verändert. (?) Gleichzeitig schreibt er ihr desodorirende Eigenschaften zu. Für die gleichen Zwecke wirkt nach ihm das salicylsaure Natrium weit schwächer — erst in 5—10%iger Lösung — vielleicht, weil es nicht die Fähigkeit Eiweiss zu coaguliren besitzt. Es kann deshalb die freie Säure nur unvollkommen ersetzen. Diesen Angaben gegenüber stehen andere Versuche, welche darthaten, dass in gehacktem, anfangs einer Temperatur von 25—30° C., später der gewöhnlichen Temperatur ausgesetztem Fleisch unter dem Einflusse einer 0,1%igen Salicylsäurelösung die Fäulniss zwar um 8 Tage und in concentrirter Lösung noch länger aufgehalten wurde, dass dieselbe aber schliesslich doch eintritt. Desodorirende Eigenschaften werden der Salicylsäure ganz abgesprochen. Zu berücksichtigen ist noch bei derartigen antiseptischen Versuchen der Gehalt der Flüssigkeiten an Phosphaten und Carbonaten, da die Salicylsäure durch dieselben zum grossen Theile gebunden wird.[12])

Die Resorption der Salicylsäure erfolgt im Thierkörper in jeder Form, im pulverförmigen, gelösten und in Wasser vertheiltem Zustande rasch und in grosser Ausdehnung nicht nur vom Magen und Dickdarm, sondern auch von Schleimhäuten, serösen Höhlen, dem Unterhautzellgewebe und Wundflächen aus. Auch von der intacten Haut sollen die Salicylsäure und das salicylsaure Natron aufgesogen werden, und zwar die erstere leichter und rascher als das letztere.[13]) Schon nach Einreibung von 0,2—0,4 Grm. der in Alkohol gelösten Säure, oder von 0,6 Grm. des in Wasser gelösten Salzes auf die Haut soll eine Ausscheidung durch die Nieren zustande kommen. Minimal soll die Aufnahme der Salicylsäure im Bade sein. Auf ein 500 Liter fassendes Bad von 32° C. mit 60 Grm. in Alkohol gelöster Salicylsäure zeigte sich nach einem halbstündigen Verweilen in demselben nur eine sehr geringe Menge im Harne. Meiner Ansicht nach ist ein Durchgehen von wässrigen Lösungen der Säure oder des Salzes durch die unverletzte Haut, wenn es sich nicht um absolut ätzende Concentrationen handelt, ausgeschlossen. Ein gegentheiliger Befund beruht auf einem Irrthum.

Die Ausscheidung derselben erfolgt als Salicylsäure und Salicylursäure zum grössten Theile durch die Nieren. In den Koth soll keine Salicylsäure übergehen. Im Speichel und dem Schweiss [20]) ist sie von einigen Untersuchern gefunden. Im Secret der Bronchien wurde sie nachgewiesen. In die Milch gehen nach Darreichung grosser Dosen geringe Mengen über. An Thieren wurde die Beobachtung gemacht, dass nach Injection von Natriumsalicylat in die Venen eine Ausscheidung von Salicylsäure in den Magen hinein stattfindet. Auch im Pankreassafte und der Galle ist nach intravenöser oder subcutaner Anwendung das Mittel gefunden worden. Es lassen sich ferner innerlich verabfolgte Salicylpräparate in fast allen Ernährungsflüssigkeiten und Transsudaten nachweisen. Dahin gehört unter anderem das Blut, Perikardial-, Pleural- und Peritonealtranssudate und die Cerebrospinalflüssigkeit. Vergebens wurde die Salicylsäure im Caverneninhalt, dem Empyemeiter und der Galle gesucht. In dem Serum einer Vesicatorblase ist sie nach ihrem internen Gebrauche nachgewiesen worden.

Der Uebergang der Salicylsäure von der Mutter auf das Kind ist sicher constatirt. [15]) Der Urin der Neugeborenen enthielt unter 25 Fällen 23mal Salicylsäure, nachdem die betreffenden Mütter nach Beginn der Wehen die Säure in Dosen von 2 Grm. erhalten hatten. In dem Fruchtwasser liess sie sich niemals nachweisen. Auch von anderer Seite [6]) wurde gefunden, dass die Salicylsäure und das salicylsaure Natron die Placenta bei einer Dosis von 0,4 Grm. mitunter schon 20 Minuten nach der Eingabe, constant aber 30 Minuten später passiren.

Eine Stunde nach Einnahme von 0,5 Grm. Salicylsäure fand sie sich im Duodenum und bis zur Mitte des Jejunum. Von da ab war sie nicht mehr vorhanden.

Die Ausscheidung der Salicylsäure scheint durch Kohlensäure gefördert zu werden [12]), da nach zuvorigem Einnehmen von kohlensaurem Natron der Harn schneller als gewöhnlich von der Säure frei wird. Die Schnelligkeit, mit der die Ausscheidung beginnt, zeigt bei Gesunden und Kranken beträchtliche Schwankungen. Bei Anwendung reiner Salicylsäure gelingt der Nachweis im Harne mitunter schon nach 20 Minuten von der Einverleibung an gerechnet. Nach einer einmaligen kleinen Dosis (0,1 Grm.) erhält man im günstigsten Falle nach $1^1/_2$—12 Stunden eine Reaction auf Salicylsäure. Nach Einführung von salicylsaurem Natron (5 Grm.) vollzieht sich der Uebergang in den Harn schon nach circa 10 Minuten. Auch die Dauer der Salicylausscheidung variirt je nach der Eigenart des Individuums und der Höhe der Dosis. Nach Einnahme von 1 Grm. Salicylsäure kann der innerhalb 36 Stunden gelassene Harn und nach 0,04 Grm. salicylsaures Natron der nach 24 Stunden entleerte Salicylsäure enthalten. Als der längste Zeitraum für den unzweifelhaften Nachweis der Salicylsäure im Harn nach deren sistirten Aufnahme können fünf Tage angesehen werden. Ganz besonders ist hervorzuheben, dass jede Nierenläsion die Ausscheidung der Salicylsäure vermindert.

Der Nachweis der Salicylsäure im Harne kann entweder durch die bereits angegebene Reaction mit Eisenchlorid, welches direct zugesetzt wird, oder in besserer Weise so geführt werden, dass man den Harn stark ansäuert, destillirt und das Destillat zur Farbenreaction benutzt. Eine auch für andere Secrete verwendbare Methode besteht darin, die angesäuerte fragliche Substanz mit Aether auszuschütteln, den Aether zu verjagen, den Rückstand mit Wasser aufzunehmen und die Eisenchloridreaction anzustellen. Nach Salicylsäuregebrauch soll der Harn, angeblich wegen des Gehaltes an Salicin, die Polarisationsebene nach links ablenken. [17]) Kleine Mengen Salicylsäure lassen sich auch so nachweisen, dass man die betreffende Substanz mit Schwefelsäure in Alkohol erhitzt. Der gebildete Salicylsäureäther giebt sich durch den charakteristischen Geruch des Gaultheriaöles kund.

Die biologischen Wirkungen der Salicylsäure.

Die locale Wirkung der Salicylsäure in pulverförmigem Zustande auf Schleimhäute stellt sich als eine entzündungserregende dar. Es bilden sich schon nach wenigen Minuten weisse Aetzstellen aus, die mehrere Stunden hindurch bestehen bleiben können, um dann einer Loslösung des mortificirten Gewebes Platz zu machen. Das Gleiche bewirkt die in Wasser (1 : 15) vertheilte Säure. Die subjectiven Empfindungen auf der Mund- und Rachenschleimhaut bestehen im Brennen und Stechen, sowie Kratzen. Auch bei der Inhalation verdünnter Lösungen (1 : 500) können diese Reizerscheinungen auftreten. Der Salicylsäure kommt auch eine hornlösende Wirkung zu, die sich nur auf die Hornschicht beschränkt.

Nach innerlicher Aufnahme der Salicylsäure oder deren Salze sollen Aenderungen in den Stoffwechselvorgängen des Körpers eintreten. An Hunden wurde eine erhöhte Stickstoffausscheidung durch den Harn beobachtet, während am gesunden Menschen ein gesteigerter Eiweisszerfall aus der Vermehrung der Schwefelsäure nach Salicylsäuregebrauch erschlossen wurde. Freilich geht mit dieser erhöhten Stickstoffausscheidung eine vielfach nachgewiesene bedeutende Vermehrung der Harnmenge einher, und es wäre daher denkbar, dass die verstärkte Diurese, wenn vielleicht auch nicht die einzige, so doch eine wesentliche Ursache der Stoffwechselveränderung sei. Einige Beobachter wollen bei Typhuskranken, sowie Phthisikern eine Verminderung des Harns beobachtet haben. Dem gegenüber steht die Angabe, dass auch bei Typhösen, sowie bei Polyarthritikern fast constant eine Vermehrung der Harnsecretion, manchmal bis auf drei Liter pro die, vorkommt. Es ist dies a priori von einer Substanz anzunehmen, die mit local reizenden Eigenschaften versehen, zum Theil unverändert die Nieren passirt. Unter dem Einflusse von 1—4 Grm. salicylsaurem Natron nimmt bei Hunden die Concentration der Galle und damit die Menge der festen Bestandtheile für mehrere Tage ab.[21])

An Thieren ist nach Verabfolgung von Salicylsäure eine beträchtliche Athmungsverlangsamung beobachtet worden, der mitunter eine Beschleunigung voraufgeht. Die Verlangsamung rührt von einer Herabsetzung der Erregbarkeit der Vagusäste in den Lungen her. Ebenso sinkt der Blutdruck. Die Pulsfrequenz wird beim Menschen entweder gar nicht oder nur in sehr engen Grenzen verändert. Ein Einfluss der Salicylsäure und ihrer Salze auf die normale Temperatur bei Thieren und Menschen fehlt ganz oder macht sich höchstens in sehr geringfügiger Weise bemerkbar. Es gelingt selbst durch grosse Gaben (5 Grm. der reinen Säure) nur selten, eine Temperaturerniedrigung um einige wenige Gradtheile herbeizuführen. Dagegen ist eine antifebrile Wirkung derselben bei gewissen fieberhaften Zuständen zweifellos und in mancher Beziehung dem Chinin als ebenbürtig anzusehen. Wodurch diese Einwirkung zustande kommt, ist nicht sicher erwiesen. Während die einen annehmen, dass durch stärkeren Blutzufluss zur Peripherie der Wärmeverlust an der Körperoberfläche vermehrt wird, meinen andere, dass die Salicylsäure verminderte Oxydation und dadurch Temperaturerniedrigung veranlasse. Die Temperatur von Thieren, die künstlich in ein septisches Fieber versetzt wurden, sinkt unter dem Einflusse der Salicylsäure ganz bedeutend, während diejenige von künstlich erzeugtem Entzündungsfieber unverändert bleiben soll. Bei fiebernden Menschen bleibt sowohl nach Eingabe der Salicylsäure als des salicylsauren Natrons selten die antipyretische Wirkung aus. Dieselbe tritt besonders nach dem Salze meist aussergewöhnlich rasch ein — meist schon nach 30—40 Minuten — und ungleich rascher als auf Chinin. Die Wirkungsdauer ist bei leichten Fieberzuständen nach mittleren Dosen (4—6 Grm.) ausgedehnter als bei ganz heftigen Fieberstadien. Bei Typhösen können nach Verabfolgung des salicylsauren Natrons in einmaligen Dosen von 2,5—5,0 Grm. oder in Tagesmengen von 5,0 Grm., welche

auf je zwei Stunden vertheilt werden, Temperaturabfälle bis zu 4° innerhalb 5—10 Stunden eintreten. Eine Abschwächung der antifebrilen Wirkung bei wiederholter Verabfolgung des Mittels findet nicht statt. Kurz vor Beginn des Sinkens der Temperatur erscheint sehr häufig profuse Schweisssecretion. Die letztere bedingt jedoch nicht die Fieberremission, da bedeutende Remissionen ohne Schweiss und auch schon vor Eintritt desselben zustande kamen. Wenn ungefähr drei Stunden nach dem Einnehmen von salicylsaurem Natron keine Temperaturerniedrigung erfolgt, so ist das Mittel für diesen Fall als wirkungslos zu betrachten.

Ein grosser Theil der bisher genannten Eigenschaften der Salicylsäure und des salicylsauren Natrons ist zu therapeutischen Zwecken verwandt worden. Im Vordergrunde steht die Anwendung derselben im Fieber. Bei Abdominaltyphus sind nach Dosen von 6 Grm. (besser wird das Mittel bei dieser Krankheit überhaupt nicht gegeben) Temperaturabfälle von $6^1/_2$° C. beobachtet worden, ohne dass jedoch eine Abkürzung des Processes dadurch herbeigeführt wurde. Als Beispiel für den Gang des Temperaturabfalls hierbei führen wir folgenden Fall an:

S. S., 17jähriges Mädchen, an Abdominaltyphus leidend, zeigt am 14. Januar 1878, abends 8 Uhr, 41° C.

Abds. 8 Uhr	41° C. Natr. salicyl. 6,0 Grm.	
9 »	40,9° C.	
10 »	39,5° »	
11 »	39.4° »	
$11^1/_2$ »	37,0° »	
12 »	35,8° »	
15. Januar 1 Uhr früh		35,4° C.
2 » »		35,4° »
3 » »		35,2° »
4 » »		35,4° »
5 » »		35,0° »

Dieser Abfall von 5,8° C. wurde ganz gut vertragen.

Aehnliche Einwirkungen sind bei Scharlach, localen Entzündungen, Eiterungsfiebern, sowie bei Erysipel, Puerperalfieber und Pneumonien zu erreichen. Bedeutende Abfälle werden auch bei Phthisis durch diese Medication erzielt. Die abendliche Exacerbation kann ausbleiben, wenn morgens oder im Laufe des Tages 4—5 Grm. des Salzes erreicht werden. Bald nach dem Aussetzen des Mittels steigt jedoch die Temperatur wieder zu ihrer früheren Höhe an. Die Salicylsäure ist ein Specificum gegen Wechselfieber. Sie kann bei dieser Affection in keiner Weise mit dem Chinin concurriren. Es gelingt wohl, die Temperatur jedesmal herabzusetzen, ohne dass jedoch eine Heilung erreicht wird. Ein in dieser Beziehung lehrreicher Fall ist folgender [18]):

Einem an einer äusserst hartnäckigen Intermittens mit anteponirendem, tertianem Typhus leidenden Kranken wurde am ersten Tage nach dem letzten Anfalle 6 Grm. und an den beiden folgenden Tagen je 8 Grm. Salicylsäure gegeben. Nur am ersten Tage der Salicylsäureanwendung trat noch ein Anfall ein, sodann keiner mehr. Nun wurde die Salicylsäure ausgesetzt. Bereits am ersten Tage nach dem Aussetzen trat wieder ein heftiger Anfall ein, dem bald noch ein stärkerer folgte. So konnte auch ferner constatirt werden, dass die Anfälle unter dem Gebrauche der Salicylsäure ausblieben, nach dem Fortlassen zurückkehrten. Die darauffolgende Chininmedication brachte dagegen definitive Heilung und damit Rückkehr der Milzdämpfung zur Norm zustande.

Während die Salicylsäure also für die bisher genannten pathologischen Zustände nur als ein, nicht einmal immer angenehmes, von manchem anderen modernen Antipyreticum in jeder Hinsicht übertroffenes symptomatisches Mittel anzusehen ist, stellt sie für den acuten Gelenkrheumatismus ein Specificum dar. [19]) Die Temperatur sinkt in 24 bis 48 Stunden zur Norm herab und auch der locale Process wird entweder durch eine ein- oder zweimalige Dosis von 5 Grm. des salicylsauren Natrons in 24 Stunden, wie angegeben wird, coupirt, oder geht nach Verabfolgung *von 4—8 Grm. bei* Erwachsenen, 2—3 Grm. bei Kindern unter 5 Jahren und

3—6 Grm. bei Kindern von 5—12 Jahren in vier Einzeldosen innerhalb 24 Stunden im Verlaufe von 1—3 Tagen seinem Ende entgegen. Besonders die Gelenkschmerzen lassen bald an Intensität nach, oft schon vor Herabsetzung der Temperatur, und damit tritt auch Euphorie und die Möglichkeit ein, die Gelenke wieder bewegen zu können. Die Schwellung derselben nimmt auch gradatim ab. Es ist jedoch sicher constatirt worden, dass einzelne Individuen sich refractär gegenüber dem Mittel verhalten und dass selbst sehr grosse, nach und nach genommene Dosen (bis zu 70 Grm.!) bei solchen eine Einwirkung auf das Gelenkleiden vermissen liessen. Ausserdem zeigen die verschiedenen erkrankten Gelenke eines Individuums, sowie die gleichen Gelenke bei verschiedenen Individuen nicht selten graduelle Unterschiede bezüglich der Reaction auf Salicylsäure. Recidive werden durch diese Behandlungsmethode bei einzelnen Personen nicht ganz vermieden, selbst wenn man prophylaktisch noch eine Zeit hindurch kleine Salicyldosen fortgebrauchen lässt. Die günstigen Erfolge der Salicylsäure und deren Salze bei acutem Gelenkrheumatismus wurden von einigen Autoren auf die directe schmerzstillende Einwirkung auf die Gelenknerven zurückgeführt. Es bleibt jedoch hierdurch die Abschwellung der Gelenke unerklärt. Sehr wenig, respective gar nicht von Erfolg hat sich die Salicylsäure gegen Diphtheritis erwiesen. Es sind zwar Angaben von Klinikern vorhanden, die auch hier Heileffecte gesehen haben wollen, nachdem sie Lösungen von 2,0 : 200,0, stündlich zu 1 Theelöffel verabfolgt hätten. Indessen haben sorgfältige Beobachtungen anderer Untersucher an grossem Krankenmaterial die Nutzlosigkeit dieser Medication überzeugend dargethan. Selbst die antipyretische Wirkung des Mittels ist hierbei von untergeordneter Bedeutung, da ja die Krankheit in der Regel mit mässigem Fieber verläuft. Ohne wesentlichen Erfolg hat sich die Salicylsäure auch bei Diabetes gezeigt. Auch gegen die Schmerzen der Tabiker ist wenig dauernd Gutes von den Salicylaten zu erhoffen.

Intern wurde das Mittel bei Blasenkatarrh mit ammoniakalischer Harngährung gebraucht.[3]) Erfolge sah man nur in denjenigen Fällen dieses Leidens, wo tiefergreifende anatomische Läsionen der Schleimhaut nicht bestehen. Aber auch hier scheint ein dauernder Erfolg nicht gesichert. Zu Irrigationen der Blase benutzt man anfangs $^1/_{10}$% und steigt allmählich auf $^1/_5$ und $^1/_4$%ige Lösungen. Dasselbe gilt vom Irrigiren von Empyemhöhlen. Auch die Anwendung der Salicylsäure in Klystierform (0,5—1,0 : 300,0 Wasser) ist zur Bekämpfung von chronischem Darmkatarrh mit fauliger Zersetzung der Contenta des Darmcanals empfohlen worden.

Gegen übelriechende Fussschweisse kann die Salicylsäure in folgender Form: Acid. salicyl. 8,0, Talc. praep. 15,0, Amyli 10,0, Sapon. 5,0, oder in Gestalt des officinellen Pulv. salicylicus cum Talco benutzt werden. Man streut diese Gemische des Morgens zwischen und unter die Zehen, sowie in die Strumpfspitzen ein. Der Geruch verschwindet hiernach und die durch den Schweiss macerirte Haut wird trocken. Es ist jedoch zu bedenken, dass die Salicylsäure eine keratolytische Substanz darstellt, mithin leicht schlimmere Zustände, besonders nach häufigerer Anwendung, schaffen kann als der Schweiss sie darstellt.

Früher wurde die Salicylsäure viel zu antiseptischen Verbandwässern und als Imprägnirungsstoff für Verbandmaterial gebraucht. Sowohl Jute als Watte wurden damit zur Herstellung von Dauerverbänden getränkt. THIERSCH[23]) stellte Salicyljute so dar, dass er 2500,0 Grm. Jute einträgt in eine auf 70—80° C. erwärmte Lösung von 75 Grm. Salicylsäure, 500 Grm. Glycerin und 4500 Grm. Wasser. Man erhält so einen weichen, geschmeidigen, dem Flachs ähnlichen Verbandstoff, der wenig stäubt und Eiter in sich aufnehmen kann. Eine grössere Löslichkeit wird erzielt, wenn der Salicylsäure Borax zugesetzt wird. Man kann so zur Tränkung von Verbandstücken eine Lösung

von 5 Th. Salicylsäure, 5 Th. Borax und 100 Th. Wasser herstellen. Zu Pulververbänden wurde die Salicylsäure oder deren Natronsalz entweder rein oder mit Amylum gemischt auf Wunden oder auf Schleimhäute gebracht. Hierbei entsteht jedesmal eine so unangenehme Aetzung, dass es vorzuziehen ist, eine derartige heroische Manipulation zu unterlassen.

Die Verwendung der Salicylsäure zu Mund- und Gurgelwässern, Zahntincturen und Zahnpulvern führt eine Schädigung der Zähne herbei, die um so bedeutender ausfällt, je weniger normal die Zähne sind. Eine ganze Reihe neuerer, mit grosser Reclame eingeführter cosmetischer Mundpräparate enthält Salicylsäure. Sie sollten streng gemieden werden.

Die Nebenwirkungen und Giftwirkungen der Salicylsäure.

Ausser den bisher angeführten Wirkungen der Salicylsäure und ihrer Salze erscheinen noch ziemlich häufig nach dem Gebrauch derselben unbeabsichtigte Nebenwirkungen.* Ihr Auftreten hängt zum Theil von individuellen Verhältnissen ab. Dieselben können localer oder allgemeiner Natur sein. So beobachtet man unter anderem bei der Verwendung der Salicylsäure zum Wundverbande, dass sich die Epidermis im Umfange der Wunde ablöst oder sich als Blase mit klarem Inhalt erhebt. Bei und nach dem Einnehmen des Mittels wird die Empfindung des Kratzens und Brennens im Munde und Rachen wahrgenommen. Seltener sind Schwellung der Pharynxschleimhaut oder gar hämorrhagische Pharyngitis. Die Möglichkeit des Entstehens dieser Nebenwirkungen ist umso grösser, je weniger eingehüllt die Salicylsäure diese Theile passirt. Weit häufiger sind Reizungen im Magen und Darm, welche Uebelkeit oder Erbrechen, Magendrücken, Kolikschmerzen, Diarrhoen bedingen. Tiefere anatomische Lösungen sollen nach der Meinung einiger Beobachter hierbei im Magen zustande kommen. Andere leugnen dies. Ziemlich häufig wird Albuminurie [22]) beobachtet. Dieselbe ist auf eine Reizung, respective Entzündung des Nierenparenchyms zurückzuführen. Gleichzeitig hiermit können Oedeme an den Extremitäten, den Augenlidern, den Lippen und sonst im Gesicht, sowie eine bedeutende Vermehrung der Harnmenge auftreten. Auch Blutharnen [23]), ebenso wie Gebärmutterblutungen, oder übermässige Menstruationsblutung, Nasenbluten, Blutungen aus dem Munde, dem Magen und dem Darm kommen vor. Besonders bei Typhösen ist die Gefahr einer Blutung gross. Nach dem Aussetzen des Mittels schwinden diese Symptome schnell. Nach protrahirtem Gebrauche wurde Verlust des Geschlechtstriebes beobachtet, der erst nach dem Aussetzen des Mittels schwand. Es ist möglich, dass Schwangere durch grosse Salicyldosen abortiren. [30])

Von entfernteren Wirkungen ist zu erwähnen die starke, den Kranken belästigende und besonders bei Phthisikern unangenehme Schweisssecretion, die sich in ungefähr zwei Drittel aller Fälle einstellt und die sich an Reichlichkeit manchmal mit dem Schweisse nach Jaborandi vergleichen lässt. Dieselbe erscheint 10—30 Minuten nach dem Einnehmen des Mittels, seltener erst nach einigen Stunden. Sie kann einige Stunden, aber auch mehrere Tage anhalten. In selteneren Fällen wird auch die Haut selbst nach Einspritzung von Salicylsäure in Körperhöhlen pathologisch verändert. Es erscheinen, gewöhnlich auch noch von anderen Nebenwirkungen begleitet, meist polymorphe, aber auch wohl einfache Exantheme in der Form des Erythems, bisweilen der Urticaria, des bullösen Exanthems, des Pemphigus, oder von juckenden, verschieden grossen Petechien, die über einzelne Körpertheile oder über den ganzen Körper verbreitet sein können. Dieselben schwinden meist nach dem Aussetzen der Medication, indem sich

* L. Lewin, Die Nebenwirkungen der Arzneimittel. 3. Aufl. 1899.

meistens an den erkrankten Stellen die Epidermis in grossen Fetzen abschält. In manchen Fällen wird die Haut trotz Fortgebrauches des Mittels wieder normal. Die Ursache dieser Ausschläge liegt in einer Beeinflussung des vasomotorischen Apparates. Als begünstigend wirkt zweifellos eine bei manchen Menschen vorhandene besondere Reizbarkeit der Haut. Die Höhe der Dosis scheint hierbei nicht in Betracht zu kommen.

Einigemale wurde nach voraufgegangenen Schmerzen nach dem Gebrauche von salicylsaurem Natron Gangrän, respective Phlebitis, constatirt. Ob das Mittel wirklich die Schuld an diesem Vorkommen trägt, ist nicht entschieden.

Pupillenerweiterung und Myosis, Strabismus divergens, Verlust der Pupillenreaction, Flimmern vor den Augen, vorübergehende Schwachsichtigkeit und selbst Blindheit kommen als Folgen der Salicylanwendung vor. KNAPP fand bei verminderter Sehschärfe eine Verengerung der Netzhautgefässe. Auch Ohrensausen, manchmal mit intermittirendem Charakter, und selbst jahrelang bestehen bleibende und einer Therapie nicht oder nur wenig zugängliche Schwerhörigkeit und Taubheit kann aus demselben Anlass entstehen. Thierversuche, die daraufhin angestellt wurden, ergaben als Folge der Salicylsäureanwendung Hyperämie im knöchernen Gehörgange in der Nähe des Trommelfells, auch letzteres selbst zuweilen in der oberen Partie geröthet und entzündet. Die Schleimhaut der Paukenhöhle zeigte sich getrübt und an einzelnen Stellen fanden sich Ekchymosen. Bei Menschen, die am Gehör durch Salicylsäure gelitten, fand man Trübung und Verdickung des Trommelfelles und bei einem Taubgewordenen in den Bogengängen den ganzen perilymphatischen Raum mit Bindegewebsbündeln erfüllt.

Heiserkeit und schwerfällige Sprache sind als weitere, nicht gar häufige Nebenwirkungen anzuführen. Man beobachtet ferner Erhöhung und Irregularität des Pulses, sowie Collaps, letzteren auch, wenn das Mittel von Wundflächen aus zur Resorption kam. Eigenthümlich ist die vielfach beschriebene [27]) Salicyldyspnoe, die als charakteristisch eine bedeutende Vertiefung der Athemzüge meist mit erhöhter Frequenz aufweist. Die accessorischen Athemmuskeln sind mitthätig. Die Athmung ist hörbar, keuchend mit activer Exspiration. Auch das CHEYNE-STOKES'sche Phänomen kommt vor.

Wie bei anderen antifebril wirkenden Stoffen, so ist auch bei der Salicylsäure öfters eine paradoxe Temperatursteigerung mit Frost festgestellt worden [28]), die meist mit anderen Nebenwirkungen (Sehstörungen, psychische Erregung etc.) einherging.

Seitens des Centralnervensystems beobachtete man Depressions- und Exaltationszustände: Schwindel, Kopfschmerzen, Druck im Kopfe, Benommenheit, Mattigkeit, Gedächtnissschwäche, Aphasie, Unbesinnlichkeit, auch Beängstigungen, Gesichtshallucinationen, kürzere oder längere Zeit anhaltende Delirien mit Wahnvorstellungen heiterer oder trüber Natur. Bisweilen gesellt sich ein oder das andere dieser Symptome zu motorischer Excitation (abnormer Bewegungstrieb, klonische oder tetanische Krämpfe) oder Depression (Herüberhängen des Körpers nach einer Seite, Anstossen an Gegenstände etc.). Vereinzelt werden auch Herabminderung der Sensibilität an der Peripherie des Körpers gefunden (Füsse, Gaumensegel, Urethra).

Im allgemeinen ist keine besondere Therapie für diese Nebenwirkungen einzuleiten, da sie nach dem Aussetzen des Mittels von selbst schwinden. Um die Gehörstörungen prophylaktisch zu vermeiden, sollte die Salicylsäure zugleich mit Secale cornutum (im Infus 10 : 180) gegeben werden. [29]) Ein besonderer Nutzen ist weder hiervon, noch von der Digitalis hierbei zu erwarten. Bestehende Gehörsstörungen sind antiphlogistisch und ableitend zu behandeln. Auch die Luftdouche und Einspritzungen von einigen Tropfen einer 3%igen Chloralhydratlösung per tubam in die Paukenhöhle wurde empfohlen. [31])

Als Contraindication für den Gebrauch der Salicylate kann man ansehen: Nierenerkrankungen, bestehende Cerebralerscheinungen, auch Typhus abdominalis und Mittelohraffectionen. Kinder reagiren überhaupt schlecht auf diese Mittel. Säugenden sollte es wegen des Ueberganges in die Milch nicht verabfolgt werden.

Dass die Salicylverbindungen auch an sich, unabhängig von der Individualität dessen, der sie einnimmt, wenn die Dosen eine gewisse Höhe erreichen, als Gifte anzusehen sind, bedarf keiner besonderen Betonung. Es sind Todesfälle bekannt, die auf diese Weise entstanden sind.[29]) Die Vergiftungssymptome unterscheiden sich wenig von den vorstehend geschilderten. Entweder verlaufen sie wie jene, in denen aus Versehen 15, respective 22 Grm. salicylsauren Natrons genommen waren, unter Erbrechen, Bewusstlosigkeit, Delirien, während die Respiration keuchend und tief, der Puls in der Frequenz inconstant ist, oder es treten Krämpfe, respective schwerer Collaps auf. Ein besonderes Interesse hat die Frage, ob die chronische Aufnahme der Salicylsäure in Nahrungs- und Genussmitteln, denen sie zu Conservirungszwecken hinzugefügt wurden, als gesundheitsschädlich anzusehen ist? Versuche am Menschen ergaben, dass $^1/_2$ Grm. Salicylsäure pro Tag in reichlicher Flüssigkeit genommen, unschädlich ist. Demgegenüber ist hervorzuheben, dass das Comité consultatif d'Hygiène publique sich gegen den Gebrauch der Säure für diese Zwecke ausgesprochen hat. Meiner Ansicht nach ist das letztere das Richtige, schon mit Rücksicht auf das Factum, dass unter dem Salicylsäuregebrauch eine grössere Zersetzung stickstoffhaltiger Materialien im Körper stattfindet. Es kommt aber unter anderem ferner in Betracht, dass die Versuchsobjecte für den Nachweis der Unschädlichkeit der Salicylsäure im Bier gesunde Individuen waren, dass aber sehr viele Menschen Bier trinken, die scheinbar nicht krank, aber doch vielleicht Nierenläsionen besitzen, die an und für sich vorübergehend und bedeutungslos, doch zu einer zeitweiligen Cumulation und dadurch bedingten Giftwirkung der Salicylsäure Anlass geben können. Mit Recht wird demnach derjenige bestraft, der Salicylsäure für solche Zwecke verwendet.

Dosirung, Präparate und Form der Anwendung.

An Stelle der Salicylsäure sind wegen der leichteren Löslichkeit und um angeblich die Unzuträglichkeiten, welche sich bei deren interner Anwendung mitunter einstellen, zu vermeiden, ausser dem salicylsauren Natron noch andere Salicylverbindungen empfohlen worden, und zwar das salicylsaure Ammon, das sich leicht in Wasser löst; ferner der salicylsaure Kalk und die salicylsaure Magnesia. Dieselben haben in antipyretischer Beziehung keinerlei Vorzüge vor dem salicylsauren Natron, zumal die beiden letztgenannten Salze schwieriger im Magen zersetzt werden als das Natronsalz und die Nebenwirkungen auch darnach auftreten können.

Die Salicylsäure wird wegen ihrer geringen Löslichkeit kaum zu innerlichem Gebrauche in rein wässeriger Lösung verordnet. Gehaltreichere Lösungen erhält man durch Zusatz von Borax, Alkohol und Glycerin, Cognac, Rum und Wein. Die drei letzten Zusätze eignen sich als Corrigentien auch für das Natrium salicylicum.

In Form der Schüttelmixtur, welcher als Corrigens ein aromatisches Wasser zugesetzt wird, lassen sich beliebige Mengen in den Körper einführen. Die localen Reizerscheinungen sind indessen hierbei so bedeutend, dass von dieser Form besser Abstand genommen wird. Verordnet man die Salicylsäure oder besser das Natrium salicylicum in Form von Pulvern, so müssen diese in gewöhnlichen Oblaten oder Limousin'schen Kapseln gereicht werden. Um locale Reizwirkungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, den Pulvern viel *Wasser nachtrinken* und dieselben, wie überhaupt die Salicylpräparate nicht

bei leerem Magen nehmen zu lassen. Diese Cautelen sind auch beim Verordnen des der Salicylsäure vorzuziehenden, aber sehr schlecht schmeckenden Natrium salicylicum zu beachten. Die Salicylsäure kann auch mit moussirenden Getränken (Vichy, Selterswasser, Champagner) eingenommen werden. Bei Kranken, welche nicht schlucken können oder die Salicylsäure immer wieder erbrechen, ist die Einführung per anum zu empfehlen. Man bringt hier eine Lösung von 2—5 Grm. Natron salicylicum in 200—300 Ccm. Wasser mit etwas Mucilago Gummi arabici mittels Irrigator in den Mastdarm. Die Resorption erfolgt ziemlich schnell.

Bezüglich der Dosirung ist festzuhalten, dass eine Einzeldosis über 5 Grm. des salicylsauren Natrons trotz der in der Literatur verzeichneten gegentheiligen Meinung als nicht zulässig erachtet werden darf.

Pulvis salicylicus cum Talco Pharm. Germ. (3 Theile Salicylsäure, 10 Theile Amylum, 87 Theile Talk) als Streupulver.

Literatur: [1]) Pharm. Centralhalle. 1886, pag. 9. — [2]) Fürbringer, Zur Wirkung der Salicylsäure. Jena 1875, pag. 83. — [3]) L. Lewin, Berliner klin. Wochenschr. 1884, pag. 707. — [4]) Solger, Deutsche med. Wochenschr. 1886, Nr. 22. — [5]) Cotton, Lyon. méd. 1877, pag. 557. — [6]) Kolbe, Journ. f. prakt. Chem. X, pag. 108; XI, pag. 9 und XII. — [7]) Neubauer, Ebenda. XI, pag. 1 und 354. — [8]) Stumpf, Deutsches Arch. f. klin. Med. XXX, Heft 3. — [9]) Bucholz, Arch. f. experim. Path. und Pharm. IV, pag. 1. — [10]) Koch, Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. 1881, I, pag. 271. — [11]) Salkowski, Berliner klin. Wochenschr. 1875, Nr. 22. — [12]) Fleischer, Deutsches Arch. f. klin. Med. XIX, pag. 59. — [13]) Drasche, Wiener med. Wochenschr. 1876, Nr. 43. — [14]) Bälz, Arch. f. Heilk. XVIII, pag. 63. — [15]) Benicke, Zeitschr. f. Geburtsh. I, Heft 3. — [16]) Porak, Journ. de Thérap. 1879, Nr. 1. — [17]) Byasson, Ibid. 1878, pag. 721. — [18]) Riegel, Berliner klin. Wochenschr. 1876, pag. 196. — [19]) Stricker, Ibid. 1876, Nr. 1. — [20]) Binet, Étude sur la sueur et la salive .... Thèse. Paris 1884. — [21]) Lewaschew, Zeitschr. f. klin. Med. VII, pag. 609 und VIII, pag. 48. — [22]) Bälz, Arch. d. Heilk. XVIII, pag. 73. — [23]) Leonhardi-Aster, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876, pag. 367. Loeb, Centralbl. f. klin. Med. 1883, pag. 593 u. a. — [24]) Watelet, Bullet. gén. de Thér. 1877, XCIII, pag. 324. — [25]) Kirchner, Berliner klin. Wochenschr. 1881, pag. 725. — [26]) Weckerling, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1877, XIX, pag. 319. — [27]) Quincke, Berliner klin. Wochenschr. 1882, pag. 709. London, Ibid. 1883, pag. 241. Lührmann, Ibid. 1876, pag. 477. — [28]) Köster, Berliner klin. Wochenschr. 1882, pag. 233. — [29]) Schwabach, Deutsche med. Wochenschr. 1881, Nr. 11. — [30]) L. Lewin u. Brenning, Die Fruchtabtreibung durch Gifte und andere Mittel, Berlin 1899, pag. 194. *L. Lewin.*

Saligenin, $C_6H_4<^{OH\,(1)}_{CH_2\,.\,OH\,(2)}$, Ortho-oxybenzylalkohol, Salicylalkohol, bildet einen Bestandtheil des in der Weidenrinde vorkommenden Glykosids Salicin, welches bei der Spaltung durch Säuren, Alkalien und Fermente in Saligenin und Glykose zerfällt. Das Salicin wurde schon seit langer Zeit arzneilich angewendet und auch in neuerer Zeit von Senator als Antipyreticum wieder empfohlen; man durfte annehmen, dass die Wirkung desselben auf das Saligenin zurückzuführen ist. Durch Oxydationsmittel wird das Saligenin leicht in salicylige Säure (Salicylaldehyd) und in Salicylsäure übergeführt, es verhalten sich also die drei Verbindungen zu einander wie Alkohol, Aldehyd und Säure. Die Annahme, dass dem Saligenin wegen seines phenolartigen Charakters antiseptische Wirkungen zukommen, wurde durch den Versuch bestätigt, dessen therapeutische Wirksamkeit bei acutem Gelenkrheumatismus versuchte man durch die Oxydation des Saligenins im Organismus zu Salicylsäure zu erklären. Lederer kann sich dieser Auffassung auf Grund seiner klinischen Beobachtungen nicht anschliessen. Bekanntlich bedarf es, um mit Salicylsäure eine rasche und sichere Wirkung zu erzielen, ziemlich grosser Dosen. Wäre nun der therapeutische Werth des Saligenins allein durch die im Organismus producirte Salicylsäure bedingt, so müssten, da im Harn bei der Saligeninbehandlung neben Salicylsäure und Salicylursäure auch noch salicylige Säure nebst unverändertem Saligenin vorhanden sind, zur Erzielung der Wirkung noch grössere Mengen Saligenin, als der Behandlung mit Salicylsäure entsprechen,

vorhanden sein. Es wirkt jedoch das Saligenin schon in kleineren Gaben rasch und anhaltend, so dass man zur Annahme gelangt, dass die Salicylsäure im Organismus zu Saligenin reducirt werde und der Heilwerth jener eigentlich dem Reductionsproducte zukomme. Nach LEDERER ist der therapeutische Effect des Saligenins ein nur diesem eigenthümlicher.

Während das aus dem Salicin erhaltene Saligenin wegen des hohen Preises wenig Aussicht auf eine allgemeine Verwendung hatte, bietet das durch Vereinigung von Carbolsäure mit Formaldehyd synthetisch erhaltene Saligenin in dieser Beziehung günstigere Aussichten. L. LEDERER berichtet über acht von P. WALTER mit Saligenin behandelte Fälle, sieben Fälle von acutem Gelenkrheumatismus, ein acuter Gichtanfall; die Wirkung war in Bezug auf Schmerzhaftigkeit und Schwellungen eine prompte, ohne dass ähnliche Nebenwirkungen wie nach Salicylsäure bemerkt wurden.

Dosirung. 0,5—1,0 pro dosi 1—2stündlich als Pulver oder in alkoholisch-wässeriger Lösung. Rp. Saligenin 4,0, Spiritus 30,0, Aq. dest. ad 200,00. MDS. Stündlich 1—2 Esslöffel zu nehmen.

Literatur: L. LEDERER, Ueber Salicin und Saligenin. Münchener med. Wochenschr. 1894, pag. 619. — L. LEDERER, Saligenin in der Therapie. Ebenda. 1895, 7. *Loebisch.*

Salies-de-Béarn, Städtchen, Departement Basses-Pyrénées, 8 Km. von Pau, 46 Meter über Meer, mit Soolquelle, Mutterlauge und zwei Badeanstalten. Die Soole enthält 2579 in 10000, darunter Chlornatrium 2293, Chlorcalcium 65, Chlormagnesium 68, schwefelsaures Natron 91, schwefelsaure Magnesia 37,5, Brommagnesium 4,7 etc. Sommer- und Wintercur.

Monographien: DE COUSTALÉ, 1864, anonyme von 1865 und 1867. — DUPOURQUÉ, 1895. *B. M. L.*

Salins, Stadt mit Salinen, im Jura-Departement, 340 Meter über Meer. Endstation einer Zweigbahn von Mouchard, an der Linie Dijon-Pontarlier. Mehrere Soolquellen (woran Frankreich bekanntlich arm ist), auch Bohrquellen. Nach RETEIL's Analyse (1865) einer Bohrquelle von 14°; fester Gehalt 260 in 10000, nämlich Bromkalium 0,306, Chlorkalium 2.57; Chlornatrium 227,452, Chlormagnesium 8,701, schwefelsaures Kali 6,808, schwefelsaurer Kalk 14.167. Andere Brunnen sind viel reicher an Salzen. Die Mutterlauge enthält zumeist Chlornatrium, auch Chlormagnesium, Kali- und Natronsulphat; sie wird viel als Umschlag (Compresse) gebraucht. Grosse Badeanstalt, schöne Piscine von 86 Cbm. Inhalt, 28—30° warm, Kaltwasseranstalt, Anwendung gegen Scrofeln, Chlorose etc., auch gegen Diabetes. Curzeit 1. Juni bis 1. October.

Monographien: GERMAIN (1858). — DURAND-FARDEL (1856). — CARRIÈRE (1856). — REVEIL et DUMOULIN (1863). — DUMOULIN (1877). *B. M. L.*

Salins, $1^1/_2$ Km. von Moutiers und 4 Km. von Brides, kleiner Curort in Savoyen, etwa unter 45° 30′ n. Br., 492 Meter über Meer gelegen, hat eine Salztherme von 35° C., deren fester Gehalt in 10000 nach BOUIS (1863) 151,43 beträgt, zumeist Chlornatrium (113), Sulfate von Natron, Magnesia, Kalk (28), nach LAISSUS auch 0,15 Chlorlithium, und ist reich an Kohlensäure. In Frankreich gilt dieses Wasser als vollgiltiges Ersatzmittel von Kreuznach; es mangelt ihm aber der Bromgehalt des letzteren. Auch muss die Mutterlauge ganz anders beschaffen sein. Die Badeanstalt wird gelobt; sie enthält unter anderem auch eine Piscine mit fliessendem Wasser. Bergklima. Curzeit 1. Juni bis 1. October.

Literatur: GIRARD, Étude. 1877. — LAISSUS, 1863 auch 1880 und 1881 mehrere Abhandlungen über den combinirten Gebrauch von Brides (s. d. Bd. III, pag. 342) und Salins, Trésal 1858. *B. M. L.*

Salivation (von saliva, Speichel), s. Secretionsanomalien.

Salmiak, Salmiakgeist, s. Ammoniakpräparate, I, pag. 494.

Salol (= Salicylsäure-Phenyläther, $C_6H_4<^{COOC_6H_5}_{OH}$), von NENCKI durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf salicylsaures Natrium und Phenolnatrium bei 120—130°, unter Abspaltung von Chlornatrium und Phosphorsäure erhalten und durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt. Das so gewonnene Salol bildet ein weisses, schwach aromatisch riechendes, in Tafeln krystallisirendes Pulver, das zwischen 42 und 43° C. schmilzt, in Wasser fast unlöslich, in Alkohol, Aether, fetten Oelen dagegen löslich ist. Die alkoholische Lösung erfährt durch Eisenchlorid nur eine Trübung, aber keine Blau- oder Violettfärbung (Unterschied von Carbol- und Salicylsäure).

Die medicinische Verwendung des Salols an Stelle von Salicylsäure beruht auf der Thatsache, dass das Salol durch den Magensaft nicht gespalten wird, somit den Magen in der Regel unverändert passirt und erst im Darme unter Einwirkung des pankreatischen Saftes in seine Componenten (Salicylsäure und Phenol) zerfällt, um als Salicylursäure und Phenolschwefelsäure durch den Harn ausgeschieden zu werden. Die Phenolreaction des Harns hält bisweilen auch nach Verabfolgung von kleinen Mengen 2—5 Tage nach der letzten Dosis an. Jedoch kann das Salol auch schon durch den Speichel bei Bluttemperatur zerlegt werden; ebenso im Magen durch Spaltpilze oder durch die organische Substanz der Magenschleimhaut (LESNIK). Die Wirkung des Mittels bei innerer Darreichung ist im Ganzen die der Salicylsäure, vor welcher es sich jedoch durch die verminderte Belästigung des Magens auszeichnet.

Von Nebenwirkungen, die das Mittel hervorrufen kann, sind folgende hervorzuheben: Magendrücken, Vollsein, Uebelkeit, Schmerzen in der Magengegend, Erbrechen mit Anorexie, auch Blutbrechen, Durchfälle, Unregelmässigkeit des Pulses, Dysurie, Druck und Drang in der Blase und Harnverhaltung. Der Urin kann Eiweiss und Blut enthalten. Er nimmt oft eine dunkel-olivgrüne oder schwarzbraune Farbe an. Die Ursache dieser Färbung ist die gleiche wie diejenige des Carbolharns. Es kommen ferner vor: reichliche Schweisssecretion und paradoxe Temperatursteigerung, Schüttelfröste, Ohrensausen, Kopfschmerzen mit oder ohne Fieber, Schwindel, Hitze und Eingenommensein des Kopfes, Delirien und Hautausschläge (scharlachartige, rubeolaartige, papulöse). Mehrfach soll die Salolanwendung den Tod der Kranken zur Folge gehabt haben. Die Section ergab in einem solchen Falle Nierenveränderungen. Therapeutisch bewährte sich das Salol am meisten beim acuten Gelenkrheumatismus, in ähnlicher Weise und unter ähnlichen Verhältnissen wie Salicylsäure; auch bei chronischem Gelenkrheumatismus soll es die Salicylsäure an Wirksamkeit sogar übertreffen und länger fortgebraucht werden können als diese. Einige rühmen das Salol auch als Antipyreticum bei Ileotyphus und Lungenphthise, sowie bei pathologischer und gonorrhoischer Cystitis und Pyelitis und Cystitis mit alkalischer Harnzersetzung zu 3·0—5·0 pro die.

Aeusserlich wurde Salol bei Schanker, Gonorrhoe, Decubitus, Ekzem, Pruritus, Scabies, bei Unterschenkelgeschwüren, vereiterten Inguinalbubonen mit günstigem Erfolge applicirt, auch zu Mund- und Gurgelwässern bei Affectionen der Mund-, Rachen- und Nasenhöhle empfohlen. Doch ist darauf hinzuweisen, dass Salol die Zähne wie Salicylsäure angreift und deswegen aus Mundwässern verbannt sein muss. Diagnostisch sollte Salol bei Magenkranken verwandt werden, um die mit verzögerter Austreibung der Ingesta verbundenen Functionsstörungen der musculösen Elemente des Magens zu ermitteln. Ist nämlich nach $^3/_4$—1 Stunde der charakteristische Harnbefund noch nicht nachweisbar, so ist auf ein verlängertes Verweilen

im Magen, resp. auf musculäre Insufficienz des letzteren zu schliessen. Eine Modification dieser Probe hat HUBER angegeben. Es wird nach dem Mittagessen 1 Grm. Salol genommen; findet sich in dem 27 Stunden später entleerten Harn noch die Reaction, so ist dies als Beweis motorischer Insufficienz zu betrachten.

Dosis und Form der Anwendung. Innerlich als Antirheumaticum und Antipyreticum zu 1,0—2.0 pro dosi, 4,0—6,0—8,0 pro die, am besten in Pulverform. Ferner in Pillen oder comprimirten Tabletten mit Milchzucker oder Amylumzusatz, welcher das Zusammenbacken des Medicamentes hindert. Aeusserlich zu Streupulver (1 : 10—100) mit Amylum; zu Salben in gleichem Verhältnisse mit Ol. olivarum oder Adeps und Lanolin ana; zu Injectionen (10,0 Salol mit 5,0 Gummi arab. auf 200 Wasser, als Emulsion) Vaginalkugeln, Bougies, Seifen etc. (5% enthaltend),

Literatur: SAHLI, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1886, Heft 12 u. 13; Therap. Monatsh. 1887. — KLEFELD, Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 4. — GEORGI, Ibid. Nr. 9 bis 11. — BIELSCHOWSKY, ROSENBERG, FEILCHENFELD, HERRLICH, Therap. Monatsh. 1887, Nr. 2. — SEIFERT, Centralblatt für klin. Med. 1887, Nr. 14. — EWALD u. SIEVERS, Therap. Monatsh. 1887, Nr. 8. — HUBER, Münchener med. Wochenschr. 1887, Nr. 19. — SILBERSTEIN, Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 9. — H. KÖSTER, Upsala Läkareförenings Förhandl. 1888, XXIII, Heft 6, pag. 428. — AUFRECHT, Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 2. — L. LEWIN, Die Nebenwirkungen der Arzneimittel, 1899, pag. 453. *L. Lewin.*

Salpeter, s. Kaliumpräparate, XII, pag. 70.

Salpeteräther, s. Aether nitrosus, I, pag. 313.

Salpeterpapier, s. Kaliumpräparate, XII, 71.

Salpetersäure, s. Säuren, XXI, pag. 131.

Salpingitis (von σάλπιγξ, Trompete); fast nur noch im Sinne von Entzündung der Tuba Fallopii, s. Puerperium und Tubenkrankheiten.

Salpingotomie (σάλπιγξ und τομή), Tubenschnitt; Exstirpation der Tube, s. Tubenkrankheiten.

Salpinx (σάλπιγξ) Trompete; besonders für die Tuba Fallopii, vergl. Tubenkrankheiten.

Salsola, das an Salzen, namentlich Kalisalzen, sehr reiche Kraut von S. Soda und S. Tragus L. (soude commune und soude épineuse der Pharm. franç.), Chenopodaceae; früher im Infus oder als Bestandtheil von Kräutersäften als resolvirendes Mittel nach Art von Taraxacum u. s. w. verwerthet.

Salso Maggiore in Italien, Provinz Parma, nächste Eisenbahnstation Borgo S. Donnino, hat vier jod- und bromhaltige Soolen mit Eisengehalt von 10—18° C., welche zu Bädern und zum Trinken benutzt werden. Grosse Tropfsteingrotte.

Literatur: Aque Minerali-Termali d'Italia par TIOLI. 1894. *J. Beissel.*

Saltburn-by-the-Sea, vornehmes Nordsee-Küstenbad an der Ostküste Englands, Yorkshire, in bewaldeter Gegend, mit festem feinsandigen Strande und erfrischendem Nordseeklima; auch Eisenwasser.

Edm. Fr.

Saltcoats, Seebad am Firth of Clyde des Nord-Canals, an der Westküste von Schottland, Dryshire. *Edm. Fr.*

Saltfleet-Haven, kleines Nordsee-Küstenbad an der Ostküste Englands, Lincolnshire, mit gutem Strande. *Edm. Fr.*

Saltflod, s. Lepra.

Salubrol, von MAX SILBER als Ersatzmittel des Jodoforms empfohlen, entsteht bei der Einwirkung von Brom auf Methylenbisantipyrin und zeigt annähernd die Zusammensetzung eines Tetrabromderivates. Amorphes, jedoch haltbares Pulver, welches Brom erst bei Berührung mit organischer Substanz abspaltet. Es ist vollständig geruchlos und nach M. SILBER's Versuchen nicht giftig. Dieser findet es auch bei Versuchen an Culturen verschiedener pathogener Bacillen von grösserer antiseptischer Wirkung als das Jodoform. Als Streupulver auf Wunden jeder Art wirkt das Salubrol ausserordentlich rasch austrocknend. Wo das Pulver wegen der grossen Reizung zur Schorfbildung weniger brauchbar ist, bewährte sich die 20%ige Salubrolgaze. Auf frische Wunden ruft das Pulver ein leichtes Brennen hervor, welches in einigen Fällen 1 Stunde lang andauert. Bei Anwendung der Gaze fällt die Schmerzhaftigkeit weg.

Literatur: MAX SILBER, Salubrol, ein neues antiseptisches Streupulver. Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 52. *Loebisch.*

Salvatorquelle bei Eperies im Sároser Comitate in Ungarn, ein in jüngster Zeit zur Versendung kommender jod- und lithionhaltiger Säuerling. Das Wasser enthält in 1000 Theilen:

Schwefelsaures Kalium	0,074
Schwefelsaures Natrium	0,148
Chlornatrium	0.174
Jodnatrium	0,0002
Borsaures Natrium	0,096
Doppeltkohlensaures Natrium	0,305
Doppeltkohlensaures Lithium	0,022
Doppeltkohlensaures Calcium	1,694
Doppeltkohlensaures Magnesium	0.917
Kieselsäure	0,083
Summe der festen Bestandtheile	3,476
Gesammte Kohlensäure	4,003
Schwefelwasserstoffgas	Spuren

Kisch.

Salvia. Folia Salviae, Salbeiblätter (Pharm. Germ. III. und Austr.). Blätter der cultivirten und wildwachsenden Salvia officinalis; von meist eiförmigem Umrisse, bis beinahe 1 Dcm. lang, oder sehr viel kleiner, bisweilen am Grunde geröthet. Das sehr verzweigte, runzelige, engmaschige Adernetz ist graufilzig, behaart, von aromatischem, zugleich bitterlichem Geschmacke, ätherisches Oel (Oleum Salviae) und geringe Mengen von Gerbsäure enthaltend. Die Wirkung ist dem entsprechend die der leichten Adstringentia tannica und der Oleosa aetherea. Besondere Benutzung fand das Mittel früher innerlich als styptisches, secretionsbeschränkendes, namentlich bei profusen Schweissen der Phthisiker; ferner als Mund- und Gurgelwasser bei aufgelockerter, leicht blutender Mundschleimhaut, infolge entzündlicher und dyskrasischer Affectionen der Mundhöhle, bei Mund- und Pharynxkatarrhen. Man giebt für diese Zwecke die Blätter gewöhnlich im Infus (10—15 Theile Species auf 100—150 Colatur); innerlich auch in Pulverform (0.5—2,0 pro dosi); äusserlich noch hier und da als Zusatz zu aromatischen Bädern, zu Einspritzungen und Kataplasmen. (Die Pharm. Germ. I. enthielt eine Aqua Salviae und Aqua Salviae concentrata, beide wie die entsprechenden Präparate von Flores Chamomillae bereitet, nicht mehr officinell.)

Salzburg (Vizakna) in Siebenbürgen, Station der Ungarischen Staatseisenbahn, 484 Meter hoch gelegen, hat jodhaltige Kochsalzbäder in drei Teichen: Tököly-Teich, Rother Teich und Frauenteich, welche sehr tief sind und eine Temperatur von 22,5—30° C. haben. Man badet in den

Teichen selbst; ausserdem ist eine Badeanstalt, wo das Wasser in Badewannen zur Anwendung kommt. Das Wasser des Tököly-Teiches enthält in 1000 Theilen: 203,007 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 157,64, Chlormagnesium 23,33, Schwefelsaures Natron 10,35, Schwefelsauren Kalk 3,14, Jodnatrium 0,2502. Das Wasser des Rothen Teich enthält in 1000 Theilen: 88.205 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 71,00, Chlormagnesium 8,79, Jodnatrium 0,110. Das Wasser des Frauenteich in 1000 Theilen: 67,688 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 53,38, Chlormagnesium 7,08, Jodnatrium 0,083. *Kisch.*

Salzdetfurth bei Hildesheim, Provinz Hannover, hat eine fast 7%ige Soole, die zu Bädern benutzt wird. Es sind in 1000 Theilen Wasser 65,609 feste Bestandtheile enthalten, darunter Chlornatrium 57,794, Chlormagnesium 2,183, schwefelsaurer Kalk 4,973. *Kisch.*

Salzhausen in Hessen, bei der Station Nidda der oberhessischen Staatseisenbahn, 145 Meter hoch gelegen in einer nach Süden offenen, nach Norden und Osten durch Basalthöhlen geschützten Mulde, besitzt eine kalte kochsalzhaltige Quelle von $1^1/_2$% Gehalt an festen Bestandtheilen. Es sind in 1000 Theilen Wasser enthalten: Chlornatrium 9,43, Chlormagnesium 0,80, kohlensaurer Kalk 0,56, schwefelsaurer Kalk 0,80, im ganzen feste Bestandtheile 11,72, freie Kohlensäure 61,8 Cm. Zur Verstärkung werden den Bädern in Salzhausen 20—40 Liter gradirte Soole von 14% oder 6—12 Liter Kreuznacher oder Nauheimer Mutterlauge zugesetzt. Ausserdem sind auch Fichtennadel- und Dampfbäder in Anwendung. Da Salzhausen vielfach als Sommerfrische benutzt wird, so lässt man das Kochsalzwasser auch mit Milchzusatz trinken. *Kisch.*

Salzsäure, s. Säuren, XXI, pag. 131.

Salzschlirf in der preussischen Provinz Hessen-Nassau, Station der oberhessischen Staatseisenbahn, 250 Meter hoch gelegen, besitzt jod- und bromhaltige Kochsalzwässer: Der Bonifacius-, Tempel-, Kinderbrunnen und ein Schwefelnatriumwasser, den Schwefelbrunnen. Die drei letztgenannten Quellen werden zum Trinken, der Bonifaciusbrunnen zur Trink- und Badecur benutzt. Es enthalten in 1000 Theilen Wasser:

	Bonifaciusbrunnen	Tempelbrunnen	Kinderbrunnen
Jodmagnesium	0,0049	0,0055	0,0025
Brommagnesium	0,0047	0,0058	1,0021
Chlornatrium	10,24	11,14	4,30
Chlormagnesium	0,98	1,36	0,45
Kohlensauren Kalk	0.66	1.03	0,60
Kohlensaures Eisenoxydul	0,009	0,051	0,005
Schwefelsauren Kalk	1.55	1.68	0.76
Summe der festen Bestandtheile	15,65	18,03	7,51
Kohlensäure in Cm.	872,9	1029,6	545,3

Es ist auch Gelegenheit zu Molkencuren geboten. *Kisch.*

Salzufflen, bei Herford, an der Cöln-Mindener Bahn, besitzt eine 4%ige Soole, die zum Baden und durch Zusatz von Süsswasser zum Trinken benutzt wird. Das Wasser enthält in 1000 Theilen 41,916 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 33,978, Chlormagnesium 1,934, schwefelsaures Natron 3,791, schwefelsauren Kalk 2,026. *Kisch.*

Salzungen im Herzogthum Sachsen-Meiningen, Station der Werrabahn, 250 Meter hoch gelegen, besitzt kräftige Kochsalzquellen mit 26% Salzgehalt. Das Wasser des zweiten Bohrbrunnen enthält in 1000 Theilen 265,08 feste Bestandtheile, darunter 256,59 Chlornatrium, 2,72 Chlormag-

nesium, schwefelsauren Kalk 3,54, freie und halbgebundene Kohlensäure 133.53 Cm. Die Mutterlauge enthält 311,9 feste Bestandtheile, darunter 97.6 Chlornatrium, 172,02 Chlormagnesium und 2,8 Brommagnesium. Ausser den Soolbädern ist die Inhalationsanstalt mit zerstäubter, concentrirter Soole von Wichtigkeit. Die günstige Lage des Ortes im Werrathal, zwischen dem südwestlichen Abhange des Thüringer Waldes und der Rhön, macht den Ort zu einer belebten Sommerfrische für scrophulöse und katarrhalische Individuen. *Kisch.*

Samariter- und Rettungswesen. Bereits in den ältesten Zeiten galt es als eine der hervorragendsten Tugenden, hilflosen und erkrankten Menschen in Noth und Gefahr beizustehen. Das »Retten« beschränkt sich auf ein engeres Gebiet dieses Beistandes, indem damit bezeichnet wird, dass einem Menschen, welcher sich in einem mehr oder weniger bedrohlichen Zustande von Lebensgefahr befindet, Hilfe geleistet wird, und ferner, dass diese Hilfe von Erfolg begleitet ist. Der »Rettungsdienst« umfasst die Ausübung der Rettungsthätigkeit und deren Organisation. Man unterscheidet einen technischen und sanitären Rettungsdienst. So ist die Thätigkeit der Feuerwehr bei einem Brande, das Hervorholen Verschütteter aus einem Bergwerk; die Errettung Ertrinkender aus dem Wasser technischer Rettungsdienst. Es ergiebt sich hier ohne weiteres, dass auch die Verhütung von Unfällen mit dem Rettungswesen in bestimmtem Zusammenhang steht. Man kann z. B. Vorrichtungen, welche an Flussläufen zur Rettung von Menschen vom Ertrinkungstode angebracht sind, auch in die Gruppe von Vorkehrungen zur Unfallverhütung zählen, und noch andere Geräthschaften und Massnahmen, mit deren Hilfe die Errettung von Menschen geschieht, dienen gleichzeitig zur Verhinderung von Unglücksfällen. Andererseits bestehen an Orten, wo zahlreiche Personen oder in besonders gefährlichen Betrieben beschäftigt sind, in den einzelnen Staaten durch Gesetz vorgeschriebene Vorkehrungen, welche allein der Unfallverhütung dienen, deren Schilderung an anderer Stelle zu erfolgen hat.

Unglücksfälle und plötzliche Erkrankungen ereignen sich an verschiedenen Orten, zu Wasser und zu Lande, in Städten und auf flachem Lande, unter freiem Himmel, in gedeckten Räumen (in Betrieben, z. B. Fabriken, in Gebirgen, auf verschiedenen Verkehrsmitteln (Strassen- und Eisenbahnen) und entstehen durch verschiedene einwirkende Kräfte. Aus der Vereinigung aller dieser einzelnen Umstände nach verschiedenen Gesichtspunkten, welche sich noch mit Leichtigkeit vermehren liessen, entstehen die mannigfaltigsten Gruppirungen, indem die einwirkenden Ursachen sehr verschiedener Art sein können, und zwar entweder natürliche (Blitzschlag, Erfrierung, Sonnenstich), oder durch mechanisch wirkende Ursachen (Maschinen, Sturz, Fall) bedingt. Bei den letzteren Ursachen würden noch wiederum Unterabtheilungen einzurichten sein, die für die Schwere des Unfalls bedeutungsvoll sein können, indem entweder der verletzende Gegenstand in Bewegung, der Verletzte in Ruhe, oder umgekehrt der Verunglückende in (activer oder passiver) Bewegung und die verletzende Kraft in Ruhe ist. Entweder also von einem Dache oder einem Fenster eines Hauses fällt ein Gegenstand auf einen Vorübergehenden, oder eine in einem Wagen befindliche Person wird aus demselben gegen einen Prellstein geschleudert (passive Bewegung des Verunglückten), oder es stürzt jemand aus einem höheren Stockwerk eines Hauses auf das Strassenpflaster (active Bewegung der Verletzten). Diesen Unfällen stehen solche in gedeckten Räumen, in den Wohnhäusern oder in Fabriken, Theatern, Schulen, Turn- und Versammlungssälen gegenüber, wo bereits durch die grössere Ansammlung von Menschen, ferner durch die Art deren Beschäftigung Gefahren bestehen. Die Rettungsmassregeln und -werkzeuge für die eben genannten Verunglückungen sind naturgemäss anderer Art als

diejenigen für Unfälle, welche in Verbindung mit dem Wasser geschehen, welche auf Flussläufen oder kleineren Wasserflächen in absichtlicher (Mord- und Selbstmordversuche) oder unbeabsichtigter Weise beim Wasserfahren, Schwimmen, Baden sich zu ereignen pflegen. Ganz zweckmässig bezeichnet die Wiener freiwillige Rettungsgesellschaft jene Rettungseinrichtungen als »Wasserwehr«. In weiterer Ausdehnung sind für Unglücksfälle auf grösseren Wasserflächen (an den Küsten der am Meere gelegenen Länder) »Küstenwehren«, wie es die Wiener benennen, vorhanden, deren Aufgabe es ist, Schiffbrüchige aus ihrer Nothlage zu befreien.

Auch der von der Feuerwehr geleistete Rettungsdienst hat uns an dieser Stelle mehrfach zu beschäftigen, und zwar nicht allein da, wo er zur Errettung von Menschen aus Erstickungs- oder Verbrennungsgefahr in einem brennenden Gebäude in Thätigkeit tritt, sondern auch da, wo die Mannschaften bei Verunglückungen, die beim Feuer geschehen, ohne durch Feuer direct hervorgerufen zu sein, Hilfe zu leisten haben, bei Knochenbrüchen, Verletzungen durch Glas u. s. w., welche bei Bränden häufig beobachtet werden, von den eigentlichen Brandverletzungen ganz abgesehen. Die in den Berichten verschiedener Feuerwehren niedergelegten Zahlen zeigen recht deutlich, wie erheblich ausgedehnt auf dem Gebiete sanitärer Thätigkeit der Wirkungskreis der Feuerwehren ist, namentlich da jetzt wohl die Mitglieder der meisten Feuerwehren Unterweisung in der ersten Hilfe genossen haben. Besonders ist noch hervorzuheben, dass in einzelnen Städten der gesammte Rettungsdient in organischem Zusammenhange mit der Feuerwehr steht, eine Einrichtung, welche auch nach den erzielten Erfolgen in hohem Grade Berücksichtigung verdient.

Es ergiebt sich aus dem Vorstehenden, dass der Rettungsdienst sanitäre und technische Hilfe bei elementaren Gewalten umfasst, welche vielfach miteinander zu vereinigen sind, wie z. B. beim Hervorholen Verschütteter aus eingestürzten Häusern oder Ertrinkender aus dem Wasser. Dieses stellt eine Rettung aus der Gewalt der Elemente dar, besonders wenn die Thätigkeit von Erfolg gekrönt war oder ausserdem noch sanitäre Hilfe, Wiederbelebungsversuche oder Verbände nöthig machte. Der technische und sanitäre Rettungsdienst greifen also häufig ineinander über, indem nach Aufhören des technischen Dienstes häufig die sanitäre Hilfe (bei Bränden, Ertrinken) einzusetzen hat.

Es ist daher das Rettungswesen ein Gebiet, auf welchem, wie wir auch noch weiter sehen werden, die Aerzte sich in hervorragender Weise zu bethätigen haben, und da daher beim Rettungsdienst auch die Errungenschaften auf dem medicinischen Gebiete zu berücksichtigen und zu befolgen sind, so ist auch das Rettungswesen eine Bethätigung ärztlicher Wissenschaft, welche nicht allein von Laien ausgeübt werden kann, auch wenn diese ja in der Nothlage in der Abwesenheit eines Arztes »erste Hilfe« leisten.

Das Rettungswesen ist also nicht allein als »Krankenversorgung« aufzufassen, welches nur eine sociale Massnahme der Gesellschaft darstellt. Allerdings kommt die Ausübung des Rettungswerkes in weiterer Folge der »socialen Krankenversorgung« zugute, aber der Unterschied zwischen der Leistung »erster Hilfe« und der sonst stattfindenden ärztlichen Behandlung ist nur ein in der Zeitdauer verschiedener, indem die erste ärztliche Hilfe nur das für den betreffenden Augenblick Erforderliche leistet, während die sonstige ärztliche Behandlung die Pflege des Erkrankten auch in weiterer Folge übernimmt. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass jene erste und vorläufige Behandlung eines Erkrankten oder Verletzten in gleicher Weise eine wissenschaftliche Leistung eines Arztes darstellt, wie eine länger dauernde. Aber auch die gesammte Organisation jenes Dienstes ist, wie ich stets betont habe, eine ärztliche Angelegenheit, eine Ansicht, welche jetzt auch

in Berlin bei Begründung der Rettungsgesellschaft sich Bahn gebrochen hat, nachdem in anderen Grossstädten, wie Leipzig, München u. a., mit Erfolg der Weg betreten war, die Organisation der ersten Hilfe durch Aerzte vorzunehmen. Dass bei der Organisation eines Rettungswesens auch manche Verhältnisse vorliegen, welche von Laien in die Hand genommen werden können oder sogar — in verwaltungstechnischen Angelegenheiten — besser von Nichtärzten besorgt werden, soll damit in keiner Weise in Abrede gestellt werden.

Das Rettungswesen nun umfasst den gesammten Rettungsdienst und alle diejenigen Vorkehrungen, Massnahmen und Einrichtungen, welche für die bezeichneten Zweige desselben nothwendig und geeignet sind. An dieser Stelle soll hauptsächlich die sanitäre Seite des Rettungsdienstes — im Frieden —, also die sanitäre Hilfe bei plötzlichen Erkrankungen und Unglücksfällen, oder kurz die »erste Hilfe« erörtert werden, welche, wie eben bemerkt, mehrfach mit dem technischen Dienste der Feuer-, Wasser- und Küstenwehr in Beziehung steht, deren speciell auf diesen Punkt gerichtete Thätigkeit daher, wo es erforderlich erscheint, zur Besprechung zu gelangen hat.

Es möge hier bemerkt werden, dass Unglücksfälle stets Ereignisse sind, welche plötzlich — und meistens unerwartet — eintreten. Man kann daher nicht gut von »plötzlichen« Unglücksfällen reden. Zu den plötzlichen Erkrankungen in dem Sinne von Ereignissen, welche eine schnelle Hilfe erheischen, gehören auch plötzliche — und vielfach unvorhergesehene — Verschlimmerungen einer schon bestehenden Erkrankung. Diese Definition ist für die Ausübung des sanitären Rettungsdienstes von hervorragender Bedeutung.

Während bis vor wenigen Jahren in Deutschland wenig auf diesem wichtigen Gebiete geleistet worden war, und andere Länder bereits über ausgezeichnete Einrichtungen für die erste Hilfe verfügten, hat sich auch in jüngster Zeit in Deutschland ein erfreulicher Umschwung nach dieser Richtung vollzogen. Besonders hat auch die Hauptstadt des Deutschen Reiches seit einigen Jahren viele Verbesserungen auf diesem Gebiete aufzuweisen, und in anderen Grossstädten in Deutschland sind Neueinrichtungen für die erste Hilfe geschaffen. Die Behörden selbst hatten bis dahin auch nach verschiedenen Richtungen für Bereitstellung von Vorkehrungen zur ersten Hilfe gesorgt. In Preussen wird durch das allgemeine Landrecht (II. Theil, 17. Tit., § 10) die Polizei verpflichtet, die nöthigen Anstalten .... »zur Abwendung der dem Publicum oder einzelnen Mitgliedern desselben bevorstehenden Gefahr zu treffen«; in Oesterreich weist das Gesetz vom 30. April 1870 jene Fürsorge der Sanitätspolizei zu. Nur konnten bei der im Laufe der Jahre beträchtlichen Steigerung des öffentlichen Verkehrs und der maschinellen Einrichtungen in den Arbeitsbetrieben die früher vorhandenen Massnahmen, welche häufig nur in Verfügungen und Verordnungen auf dem Gebiete der ersten Hilfe und Beschreibungen der ersten Hilfeleistungen bestanden, nicht mehr genügen. Eine Neuregelung des Rettungswesens war daher nicht allein für jedes einzelne Individuum im Gemeinwesen, sondern auch für verschiedene Körperschaften, Unfall- und Lebensversicherungsgesellschaften, Berufsgenossenschaften und Krankencassen, welche an schneller und sachgemässer Hilfe bei ihren im Berufe oder in Arbeitsbetrieben verletzten Mitgliedern besonderes Interesse haben, von einschneidender Bedeutung.

Die ersten Andeutungen eines Rettungsdienstes finden sich bereits in den ersten Jahrhunderten nach Christi Geburt. Es bestanden damals neben verschiedenen Wohlthätigkeitsanstalten die Xenodochien für allgemeinere Zwecke, welche besonders an allen Wegen nach Jerusalem errichtet wurden, um hilfsbedürftige Wanderer und Wallfahrer aufzunehmen. Es sind dies die ältesten Wohlthätigkeitsanstalten, und zwar waren es zunächst die Klöster

und die Wohnungen der Geistlichen, welche für diese Zwecke benutzt wurden. Es wurden dann, wie DIETRICH in dem unter meiner Mitredaction herausgegebenen »Handbuch der Krankenversorgung und Krankenpflege« auseinandersetzt, eigene Anstalten begründet, um verirrten und erkrankten Pilgern Hilfe angedeihen zu lassen, besonders in Gebirgen, an Flussübergängen, Eingängen der Wüsten. »Besondere Beamte oder Brüder des Hospizes waren bestimmt dazu, die Hilfsbedürftigen im Umkreise der Anstalt aufzusuchen und heranzuführen, das waren die Ductores oder Parapempontes oder Parabalani (Parabolani) der ältesten christlichen Kirche ...... Nach Art der Stadtmissionäre, Diakonen und Samariter der Neuzeit mussten sie die erste und augenblickliche Hilfe selbst leisten, daher auch einen grösseren Unterricht genossen haben und mit Rettungsapparaten, Verbandzeug, Heilmitteln etc. versehen sein.«

Die zunächst in Erscheinung tretenden Bethätigungen eines Rettungsdienstes finden sich in den Alpen, deren Hospize bereits zur Zeit des Papstes Hadrian I. (772—795) erwähnt werden. 962 fand die Gründung eines Hospizes auf einem Passe in der Schweiz durch den heiligen Bernhard statt, nach welchem dann der ganze Pass als grosser St. Bernhard bezeichnet wurde. Die Verunglückten wurden mittels der Bernhardiner Hunde aufgesucht und im Hospiz in ausgiebiger Weise verpflegt.

Obwohl besonders diese letzteren Einrichtungen sich lange Zeit hindurch erhalten haben, ist von weiteren Vorkehrungen für erste Hilfe in den nächsten Zeiten dann eigentlich nicht mehr viel die Rede. Nur eine Reihe von Verordnungen und Verfügungen ist erhalten geblieben, aus welchen man ersehen kann, dass diesem Zweige der öffentlichen Krankenversorgung doch stets grosse Aufmerksamkeit zugewendet wurde. Aus einem holländischen Werke von KOOL, welcher eine umfangreiche Zusammenstellung der wichtigsten Verordnungen auf diesem Gebiete verfasst hat, wenngleich in demselben die in Preussen vorhandenen nicht vollständig wiedergegeben sind, ergiebt sich, dass die älteste Verfügung aus dem Jahre 1417 stammt. Dieselbe hat folgenden Wortlaut:

»Handvest inhoudende vele en voorname vooregten door Vrouw Jacoba van Bejeren aan de ingezetenen in den grooten waard van Zuid-Holland geschonken. 14. Julij 1417.

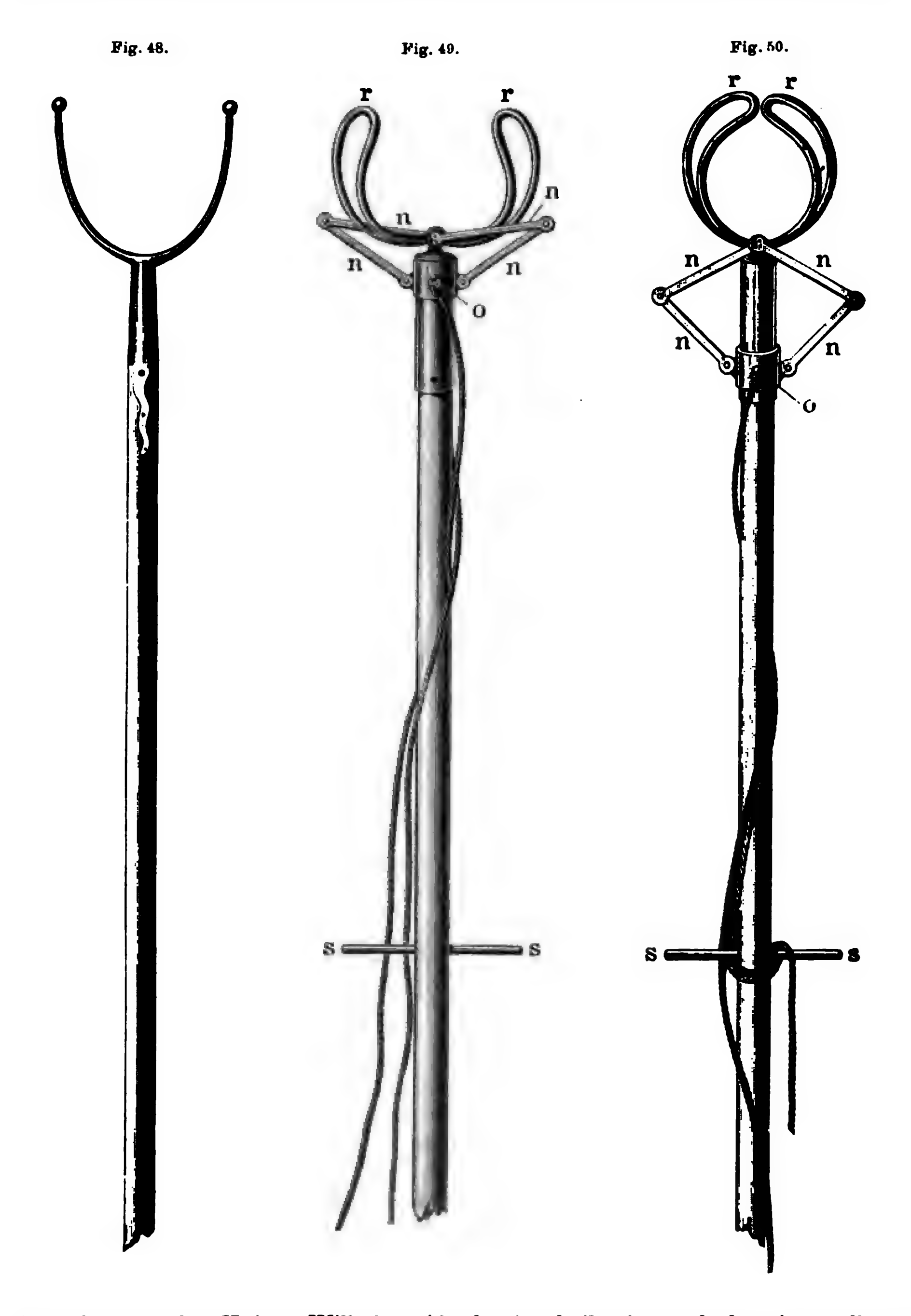
Item, waer dat yemand quam daer hy eenen mensch verdrinkt ofte in noode vonde die sal hy vuyt moegen trecken op tlant ende tbeste daer mede doen sonder verbeuren behoudelyk dat hys niet ter aerde en sal brengen buyten consente van onser heerlicheyt.«

Diese Verordnung betraf wie die folgenden, welche KOOL anführt, die Hilfe bei Unglücksfällen im Wasser und auch die Vorkehrungen, welche in der Folge getroffen wurden, waren für diese Art der Verunglückung bestimmt. Die natürlichen Verhältnisse des Landes wiesen auf eine solche Versorgung mit besonderem Nachdruck hin. Die aus jener und späterer Zeit aus Deutschland vorhandenen Feuerordnungen enthalten dagegen meistens nur Bestimmungen für Abwendung der Feuersgefahr selbst oder für den technischen Feuerlöschdienst; von irgend welchen Massnahmen zur Rettung von Menschen aus Feuersgefahr oder zur ersten Hilfe von Menschen, welche in irgend einer Weise beim Feuer verunglücken können, ist in diesen nichts zu finden. Viel später, zur Zeit der grossen Pestepidemien im Mittelalter, finden sich dann erst wieder in den betreffenden Pestordnungen Angaben, welche auf Bereitstellung einer schnellen ärztlichen Hilfe in diesen schweren Zeiten, wo die Aerzte in erheblicher Weise in Anspruch genommen und daher nicht immer gleich zu finden, wenn gefahrdrohende Zustände sich ereigneten, hindeuten. Es wird in einzelnen Pestordnungen verlangt, dass die Pest-Medici sich ihrer Kranken gewissenhaft annehmen und auch immer zu finden sein sollen. Es ist sogar bereits von

einer Art abwechselndem Dienst die Rede, welcher also unserem heute ausgeübten Du Jour-Dienst vergleichbar gewesen zu sein scheint. Ein solcher ist auch zur Zeit der 1831 herrschenden Choleraepidemie in Berlin eingerichtet gewesen und wohl als Vorläufer der viel später begründeten Sanitätswachen anzusehen. Vorher waren aber auch die Behörden in Preussen nicht unthätig in Bezug auf die Fürsorge für eine erste Versorgung bei Unglücksfällen gewesen. Es wurden viele Erlässe nach dieser Hinsicht herausgegeben, und wohl der bekannteste ist das »Edict wegen schleuniger Rettung der durch plötzliche Zufälle leblos gewordenen, im Wasser oder sonst verunglückten und für todt gehaltenen Personen, nebst Unterricht dieserhalb. De Dato Berlin, den 15. November 1775«, von welchem noch später die Rede sein wird. Diesem folgten dann eine Reihe von Erlässen, welche mit ähnlichem Wortlaute in verschiedenen Medicinalordnungen der einzelnen preussischen Provinzen und deutschen Einzelstaaten niedergelegt sind und welche auch in späterer Zeit eine Neubearbeitung behördlicherseits erfuhren. So erschien 1820 und 1847 die »Anweisung zur zweckmässigen Behandlung und Rettung der Scheintodten oder durch plötzliche Zufälle verunglückten Personen, herausgegeben auf Veranlassung der königlichen Ministerien der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten.« 1871 gab Skrceczka dieselbe neu heraus, und 1891 bearbeitete Pistor »Die Behandlung Verunglückter bis zur Ankunft des Arztes, Anweisung zur ersten Hilfeleistung« im amtlichen Auftrage aufs neue.

Das Verdienst, die erste organisirte Einrichtung zur Rettung in Gefahr gerathener Menschen ins Leben gerufen zu haben, gebührt wiederum Holland. Ich lasse meine an anderer Stelle nach genauem Quellenstudium niedergelegten Ausführungen hier im Wortlaut folgen. »Am 28. August 1767 erschien in Nr. 86 des Wochenblattes »Der Pilosoph« die Bekanntmachung von der Errichtung der »Maatschappy tot Redding van Drenkelingen«, deren Thätigkeitsbericht bis zum Jahre 1793 hochinteressante Daten enthält. Bereits an jenem ersten Tage wurde der erste Ertrunkene nach den von der Gesellschaft gegebenen Vorschriften gerettet und ins Leben zurückgerufen. Der Anstoss zur Begründung der Gesellschaft war von dem Deichgrafen Abraham Calkoen ausgegangen. Die ersten Leiter der Gesellschaft hiessen Claude Noortwyck, Jacob de Clercq, Jean Scipion Vernede. 1769 wurden die »Hamburgischen Anstalten für im Wasser verunglückte Menschen« begründet, obwohl Günther in seinem Bericht über diese Anstalten erwähnt, dass bereits 1762 sich in den Acten der Stadtbehörde Vorschläge für Rettungseinrichtungen vorfinden. Zeitlich zunächst wurde in Paris durch die Bemühungen von de la Michodière und Pia der »Service des secours publics«, die Corps de gardes längs der Seine hergestellt, und 1774 die »Royal Humane Society« in London durch Johnson, Cogan und Hawes begründet, welche sich über ganz England ausbreitete. Die segensreiche Wirksamkeit der englischen Gesellschaft ergiebt sich aus der Thatsache, dass dieselbe bis Ende des Jahres 1895 28.160 Fälle von Lebensrettungen belohnen konnte. Noch in einer Reihe anderer Länder und auch in zahlreichen Städten in Holland selbst wurden Vorkehrungen für Rettung Verunglückter nach dem Vorbilde der Amsterdamer eingerichtet.« Am Ende des Jahres 1897 betrug die Zahl der bei genannter englischer Gesellschaft aufgezeichneten Fälle von Lebensrettung 29.275. Die erste Organisation eines ärztlichen Nachtdienstes wurde 1836 in Paris vorgenommen. Auf Veranlassung von Rivero wurde in Madrid eine Anzahl von Häusern mit den nöthigen Rettungsgeräthen versehen, und in jedem eine Anzahl von Trägern bereitgestellt, welche die Strasse zu durchwandern und zu beobachten hatten, wo jemand ihrer Hilfe bedurfte. Jene holländische Gesellschaft ist also als die erste »Rettungsgesellschaft« der Welt anzusehen, während in Hamburg die älteste Deutsche Rettungsgesellschaft vorhanden gewesen ist.

Aus dem gänzlich vergriffenen Werke von GÜNTHER: »Geschichte und Einrichtung der Hamburgischen Rettungsanstalten für im Wasser verunglückte Menschen«, II. Ausgabe, Hamburg 1808, gebe ich die Abbildungen der damals vorhandenen Geräthschaften, deren Modelle aus den vortrefflichen



Sammlungen der Kaiser Wilhelms-Akademie theilweise auf der Ausstellung vom Rothen Kreuze 1898 ausgestellt waren und sich auch in dem noch bestehenden Recieving House der Royal Humane Society zu London vor-

finden. Diese Modelle entsprechen der Beschreibung nach denen der alten holländischen Rettungsgesellschaft.

Fig. 48 ist der von Herrn Mechanicus BRAASCH-Hamburg erfundene Sucher zur Auffindung des Körpers unter dem Wasser.

Fig. 49 ist die von demselben erfundene Fangezange in geöffnetem und Fig. 50 in geschlossenem Zustande.

Fig. 51 ist die Eisrettungsleiter mit der Verlängerungsstange.

Fig. 51. Fig. 52.

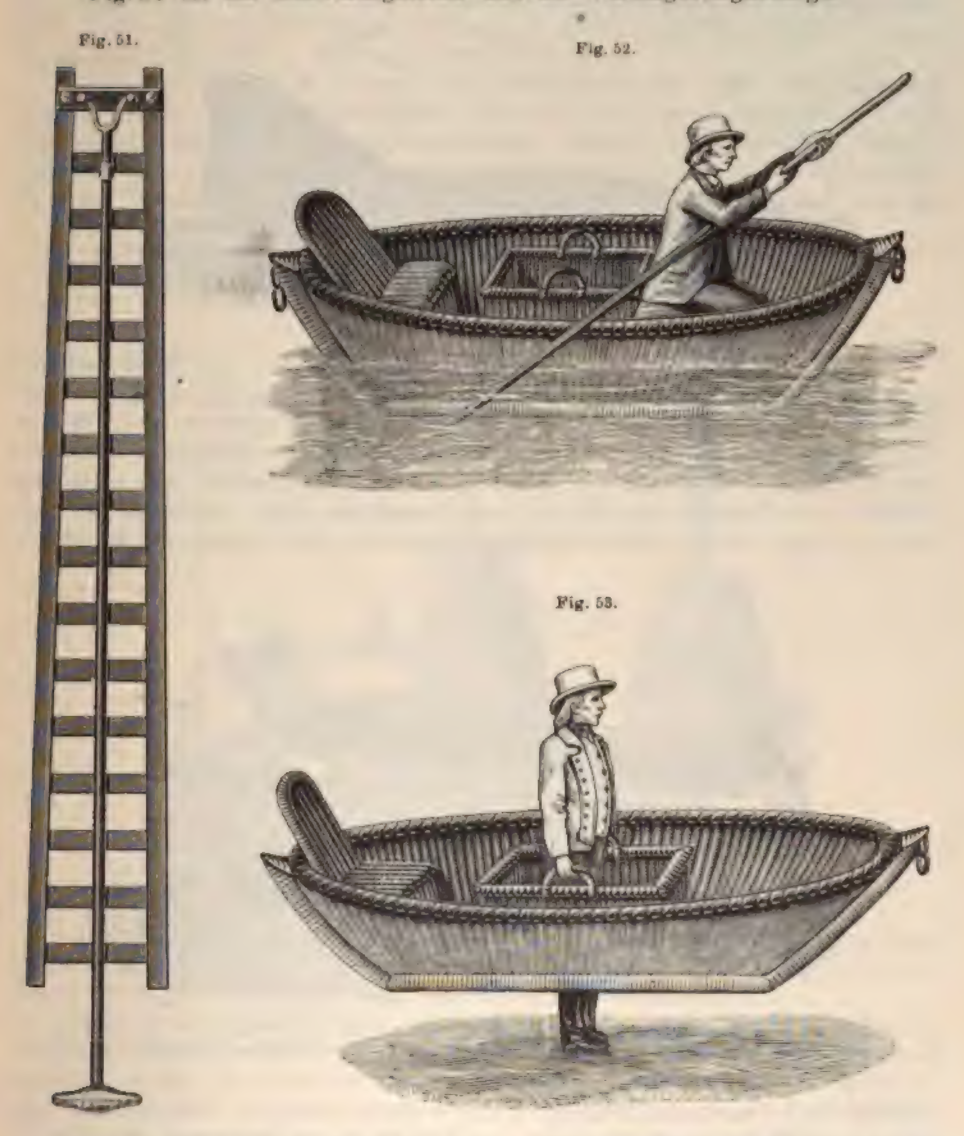


Fig. 53.

Fig. 52 ist das Eisboot wie es im Wasser fortbewegt wird, um an das Eis zu gelangen, auf welchem es dann mittels der an seinem Kiel angebrachten Schienen fortgleiten kann.

Fig. 53 stellt das Eisboot dar, wie es über höckrichte Stellen fortgetragen wird. Der Körper des Bootes bestand aus einem Korbgeflecht, welches aussen, um das Eindringen des Wassers zu verhüten, mit Leder überzogen war. Jedenfalls ist der der Bauart zugrunde liegende Gedanke als sehr ursprünglich zu bezeichnen.

Fig. 54 ist der Tragekorb zum Transport der Geretteten. Bemerkenswerth ist die geschweifte Gestaltung, welche eine der Körperform angepasste bequeme Beförderung gestattet; durch das Geflecht kann ferner das Wasser leicht abfliessen.

Fig. 55 ist eine Badewanne oder »Wärmebank« mit doppelter Wandung von HARVAY-London erfunden, von BRAASCH verbessert. Sie dient zur Aufnahme und Erwärmung des Ertrunkenen.

Fig. 54.

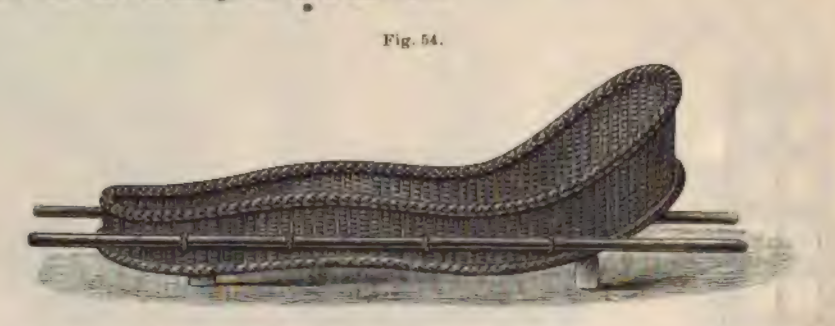
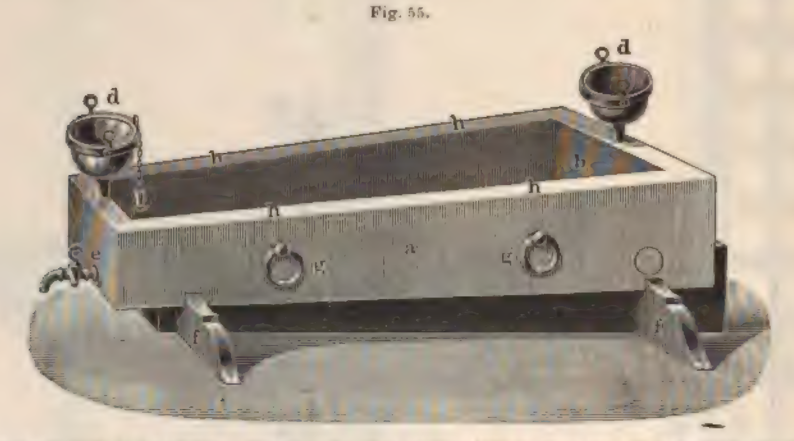


Fig. 56 ist der von GORCY-Neu-Breisach erfundene, von ROULAND-Paris verbesserte doppelte Blasebalg zur Herstellung der Respiration und dessen Anwendung zur Beibringung »dephlogistisirter Luft«. Letztere ist, wie sich aus der Anmerkung ergiebt, Sauerstoff, denn es heisst daselbst: »Bekanntlich derjenige Bestandtheil der ordentlichen atmosphärischen Luft, ohne den dieselbe zum Brennen des Feuers und Athemholen nicht brauchbar ist, und den man hauptsächlich aus erhitztem Braunstein oder Salpeter in derjenigen

Fig. 55.



a Metallwanne; *b* Rückwand, welche noch mit einem schrägen Brett für den Kopf versehen wird; *d* Trichter zum Füllen der Doppelwände; *e* Auslasshahn; *f* Füße; *g* Handhaben zum Transport der Wanne.

Reinheit und Unvermischtheit entwickeln kann, dass er das Brennen des Feuers sowohl als das Athemholen in hohem Grade befördert und erleichtert.«

Fig. 56 *A* sind zwei Blasebälge mit gemeinsamem Zwischenbrett *a*; im äusseren Brett eines jeden ist bei *b* ein Loch mit einem Ventil. Das elfenbeinerne Ansatzstück *f* wird in ein Nasenloch oder den Mund eingebracht, *c* ist eine kupferne Büchse, innerhalb welcher noch zwei Ventile an den Leitungsröhren angebracht sind. Diese Ventile sind in umgekehrter Ordnung zu den Ventilen der Blasebälge gesetzt. »Zieht man nämlich die beiden Blasebälge auf, so öffnen sich zwei Ventile von aussen nach innen, wovon das *eine an dem Seiten*brett des einen Blasebalges, das andere aber innerhalb

der Büchse an der Mündung der Leitungsröhre des zweiten Blasebalges sich befindet. Vermittelst dieser Einrichtung kömmt also in beide Blasebälge zu gleicher Zeit Luft, welche beim Zusammendrücken der Blasebälge durch zwei andere Ventile, die sich von innen nach aussen öffnen, wieder fortgeschafft wird.« Beim Aufziehen der Blasebälge erhält der eine durch sein Ventil Luft aus der Atmosphäre, der andere bekommt einen Theil von Luft aus den Lungen des Kranken. Drückt man die Blasebälge zu, so entweicht aus dem einen die aus der Lunge stammende Luft, aus dem anderen strömt atmosphärische Luft in die Lungen des Patienten.

»Wollte man aber anstatt der atmosphärischen Luft, dem Kranken dephlogistisirte Luft beibringen, so kann unter dem einsaugenden Ventil des einen Blasebalges eine mit Lebensluft gefüllte und mit einem Hahn *h* verschlossene Blase *g* angeschraubt werden.« Die dephlogistisirte Luft wurde in einer Flasche aufbewahrt, durch deren Stöpsel ein kurzes und ein bis

Fig. 56.



zum Boden der Flasche reichendes Rohr geführt wurde. Durch Eingiessen von Wasser durch das längere Rohr wurde das Gas in die angeschraubte Blase getrieben und letzte nach Füllung wieder verschlossen.

Fig. 56 *B* veranschaulicht eine Maschine zur Beibringung des Tabakrauches, welches besonders bei Bewusstlosen und Vergifteten in Anwendung gezogen wurde. Die metallene Büchse wird an dem mittleren Ringe *a* geöffnet, mit Tabak gefüllt, dieser angezündet und die Büchse wieder verschlossen. Mittels des Ansatzstückes *c*, welches in den Mastdarm des Patienten eingeschoben wird, wird dann der Tabaksrauch eingeblasen.

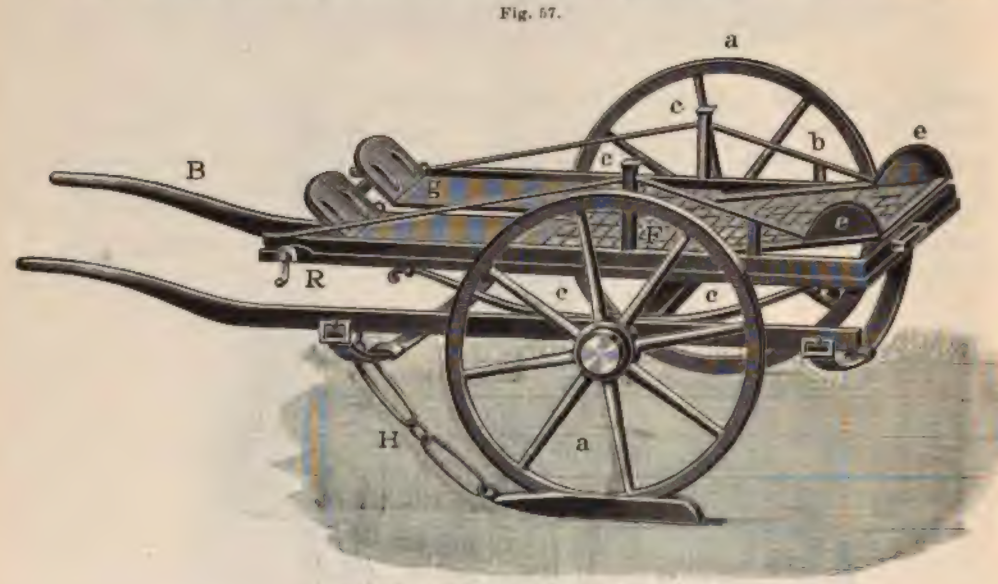
Bemerkenswerth ist, dass man mehr als 100 Jahre später wieder vom Sauerstoff bei Behandlung Bewusstloser und (z. B. durch Kohlenoxydvergiftung) Erstickter Gebrauch macht. Der betreffende sinnreiche Apparat war von Th. Elkan-Berlin auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896 und der Rothen Kreuz-Ausstellung 1898 ausgestellt und erntete gerechten Beifall. Der in einem eisernen Cylinder aufbewahrte verdichtete Sauerstoff wird mittels Schlauches, welcher in einen Dreiweghahn mündet, in einen Gummi-

ballon gefüllt und kann dann nach Verschluss und Abnahme dem Kranken direct aus dem Ballon zugeführt werden.

Fig. 57 stellt eine Transportvorrichtung dar, welche gleichfalls älteren Ursprunges ist. Dieser von KOPPENSTÄDTER 1830 beschriebene Transportkarren ist durch die Veränderungen, welche mit seiner Gestalt vorgenommen werden können, besonders zur Beförderung Schwerverletzter geeignet. Der Wagen wird von einem Menschen leicht fortbewegt.

In jener Zeit ist auch eine ganz gewaltige Literatur auf dem Gebiete des Rettungswesens vorhanden gewesen, welche leider aber durch mancherlei Umstände beinahe vollkommen in Vergessenheit gerathen ist. Grund hiefür sind wohl die politischen Verhältnisse am Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts gewesen, welche mehr die Aufmerksamkeit auf die äusseren Zustände lenkten. Ich habe mich bemüht, jene Literatur wieder der Vergessenheit zu entreissen und habe dieselbe — theilweise — auf der Ausstellung vom Rothen Kreuz im vorigen Jahre einer grösseren Oeffentlichkeit

Fig. 57.



a Räder, *B* Leitungshebel. *H* Hemmschuh.

zugänglich zu machen gesucht. Es geht aus jenen Schriften hervor, dass damals — natürlich im Verhältniss zu den Kenntnissen und Vorstellungen über diese der Heilkunde und öffentlichen Gesundheitspflege zufallenden Frage — das Rettungswesen in hoher Blüte stand, und viele Vorkehrungen, welche als ganz neu heute eingerichtet werden, vor mehr als hundert Jahren vorhanden waren.

Die Thätigkeit der beiden ersten Rettungsgesellschaften zu Amsterdam und Hamburg erhellt aus folgender, bereits in der Zeitschrift »Der Samariter« von mir veröffentlichten Zusammenstellung:

Durch die Holländische Rettungsgesellschaft wurden in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens 990 Menschen, davon in Amsterdam selbst 404, gerettet. In 952 Fällen wurde die Hilfe vergebens oder gar nicht angewendet (weil die betreffende Person bereits sicher todt war). Im neunjährigen Zeitraum von 1784—1792 wurden in Amsterdam

mit Lebenszeichen aus dem Wasser geholt und gerettet	110	Personen	
anscheinend todt herausgeholt und durch Kunsthilfe gerettet	187	»	297
Fälle, bei denen die Hilfe misslang	247		
nicht bei der Gesellschaft angegeben, aber nach der Todesfallstatistik noch	300		547
im ganzen ertrunken in den neun Jahren		Personen	844

Von der Hamburgischen Gesellschaft wurden in den ersten 25 Jahren ihrer Wirksamkeit 1769—1793 im ganzen 187 Fälle, von denen 75 als gelungene zu bezeichnen waren, mit Hilfe versorgt.

Die weiteren Zahlen bis zum Jahre 1807 betrugen:

Jahr	Gelungene Fälle	Nicht gelungene Fälle	Totalsumme
1794	16	10	26
1795	9	5	14
1796	7	3	10
1797	12	7	19
1798	9	4	13
1799	9	6	15
1800	7	9	16
1801	9	5	14
1802	14	6	20
1803	20	9	29
1804	21	10	31
1805	15	8	23
1806	22	12	34
1807	28	12	40
	198	106	304

Ohne »chirurgische Hilfe« wurden durch schnelles Herausziehen aus dem Wasser 1794—1799 gerettet	93 Personen
In den Jahren 1800—1807	384 »
Hiezu obige durch chirurgische Hilfe Hergestellte	198 »
	Im ganzen 675 Personen

Die Ausgaben für Belohnung der Hamburgischen Rettungsanstalten an Wundärzte und Retter, sowie die Kosten für Unterhaltung der Rettungsgeräthe und Anstalten waren:

Jahr	a) Zur Anschaffung und Unterhaltung von Rettungsgeräthen		b) Belauf der ausgetheilten Geldprämien		c) Ausgetheilte Ehrenmedaillen	
	Mk.	Sg.	Mk.	Sg.	goldene	silberne
1794	264	12	373	1	—	1
1795	406	14	222	12	4	1
1796	587	6	212	8	2	—
1797	152	8	512	—	—	1
1798	172	8	224	—	2	—
1799	373	1	385	—	3	1
1800	1106	1	365	12	2	9
1801	633	2	414	8	—	1
1802	186	14	814	6	—	4
1803	771	4	1383	—	1	4
1804	685	2	432	8	—	1
1805	462	3	488	8	1	1
1806	427	14	728	5	2	3
1807	838	7	334	—	1	2
	7068	—	5890	4	18	29

Von der ersten Stadtpräfectur wurden an Wundärzte und Retter ausgetheilt:

Jahr	a) Belohnung an Wundärzte und Retter		b) Vergütungen an die Gesellschaft	
	Mk.	Sg.	Mk.	Sg.
1801	267	8	202	—
1802	181	4	256	—
1803	84	4	188	—
1804	151	12	216	—
1805	78	4	313	—
1806	425	4	400	—
1807	301	12	379	8
	1490	—	1954	8

Die Thätigkeit der Gesellschaft in Amsterdam in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens ergiebt sich aus nachstehender Tafel:

Jahr	Gerettet vom Ertrinken in Amsterdam	Gerettet vom Ertrinken ausserhalb Amsterdam	Im ganzen gerettet und ausgezeichnet
1767	3	—	3
1768	10	14	24
1769	23	21	44
1770	12	23	35
1771	8	26	34
1772	13	24	37
1773	9	16	25
1774	19	22	41
1775	14	23	37
1776	9	11	20
1777	12	17	29
1778	16	31	47
1779	16	30	46
1780	20	25	45
1781	12	17	29
1782	9	26	35
1783	12	22	34
1784	16	20	36
1785	17	33	50
1786	23	20	43
1787	24	31	55
1788	16	19	35
1789	14	28	42
1790	31	24	55
1791	22	35	57
1792	24	28	52
In 25 Jahren	404	586	990

Die Frage des gesammten Rettungswesens tritt in Deutschland in eine neue Phase mit dem Beginne des »Samariterthums«, jener durch Friedrich von Esmarch eingeführten Unterweisung von Laien in der ersten Hilfe bei plötzlichen Erkrankungen und Unglücksfällen. Während der Rettungsdienst an einzelnen Orten in Verbindung mit dem Samariterwesen eingerichtet wurde, wurde er an anderen zu neuem Leben durch dasselbe angefacht; in einzelnen Städten entwickelte sich das Rettungswesen unabhängig von der Thätigkeit des Deutschen Samaritervereines.

In London war 1877 von englischen Johanniterrittern und Aerzten, welche während des Krieges 1870/71 eine umfassende Thätigkeit auf dem Gebiete der Humanität entfaltet hatten, die St. John-Ambulance Association mit dem Ziele begründet worden, im Frieden bei plötzlichen Unglücksfällen bis zur Ankunft des Arztes Hilfe zu leisten. Ich habe die Entstehungsgeschichte dieser Gesellschaft ausführlich nach eigenem Studium an Ort und Stelle in meiner Arbeit: »Sanitäre Verhältnisse in London mit besonderer Berücksichtigung des Rettungs- und Krankentransportwesens« 1898 geschildert. Bei Gelegenheit des internationalen medicinischen Congresses zu London 1881 hatte Esmarch Gelegenheit, die Erfolge dieser Gesellschaft zu sehen und beschloss, Aehnliches in Deutschland einzurichten. Das Ergebniss der Bemühungen Esmarch's war ein ungeahntes. Im Februar 1882 machte Esmarch den ersten Versuch, seine Mitbürger in der ersten Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen zu unterrichten und erntete so grossen Beifall, dass er am 5. März 1882 den Deutschen Samariterverein zu Kiel begründete.

Besondere Förderung erfuhr der Verein dadurch, dass die hochselige Kaiserin Augusta und nach deren Hinscheiden die Kaiserin Friedrich das Protectorat über denselben übernahm, während Prinz Heinrich den Ehrenvorsitz führt.

Die in der ersten Samariterschule zu Kiel gehaltenen Vorträge, welche ESMARCH unter dem Namen »Die erste Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen; ein Leitfaden für Samariterschulen in sechs Vorträgen« zusammenfasste, sind 1898 in der 14. Auflage erschienen, in mehr als 50.000 Exemplaren verbreitet und 25mal in andere lebende Sprachen übersetzt worden. Der »Katechismus zur ersten Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen«, ein Auszug aus dem Leitfaden, wird zur Erinnerung an die Vorträge in der Samariterschule jedem ausgebildeten Samariter mitgegeben. Derselbe ist auch in Placatform auf Metallplatten gedruckt erschienen und in vielen Tausenden von Werkstätten und Betrieben und in den Wachhäusern von Hafenplätzen, in Badeanstalten, Landungsplätzen von Schiffen und Boten und an Brücken angeschlagen. In den grössten und kleinsten Ortschaften in Deutschland bildeten sich Samariterschulen und -Vereine, und um in allen eine möglichst gleichmässige Ausbildung der Schüler zu ermöglichen, liess der Verein Lehrmittel zusammenstellen. Auf 6 Wandtafeln sind abgebildet; ein lebensgrosses Skelet, der Körper mit Muskeln, Schlag- und Blutadern, Nerven und Eingeweiden, ein Schema des Blutkreislaufes, ein einfacher Knochenbruch und dessen Heilung, ein complicirter Knochenbruch des Unterschenkels, Verrenkung des Oberarms und Ellbogens. In den Kisten befindet sich das Material für einige leicht herzustellende Verbände. Ausserdem ist für die Samariterthätigkeit im Hause und öffentlichen Leben die Samariterapotheke oder Verbandkasten vorhanden, welche in kleiner Form 200 Grm. 3%ige Lysollösung, 10 Grm. reines Lysol, 100 Grm. Leinöl, Kalkwasser mit 1% Thymol, 10 Grm. Ammoniakflüssigkeit, 10 Grm. Hoffmannstropfen, 1 Rolle Sublimatwatte, 1 Stück Borlint, 1 Stück entfettete Watte, 1 Blechdose mit Stückenzucker, 5 Tupfer aus Sublimatwatte, 5 grosse dreieckige Tücher, 4 Holzschienen, 1 Scheere, 5 Binden, 1 elastische Binde, 1 Waschbecken, 1 Katechismus enthält. Die grosse Apotheke, die zur Benützung für grössere Betriebe, Eisenbahnen bestimmt ist, enthält die gleichen Mittel in vermehrter Form.

Der gesammte Stoff für den Unterricht in den Samariterschulen wird auf 5 Stunden vertheilt. In der ersten Stunde werden die allgemeinen Thatsachen über den Bau und die Verrichtungen des menschlichen Körpers vorgetragen, es folgen die Verletzungen der Weichtheile, Quetschungen und Verwundungen und deren Behandlung durch den Laien. Die obersten Grundsätze sind stets: »erste Hilfe bis zur Ankunft des Arztes« und »nur nicht schaden«. Durch die Schilderung der Art und Weise, wie Hautwunden ärztlich behandelt werden, wird eine leichtverständliche Darstellung der modernen Wundbehandlung gegeben. Besonders wird hier das Verhalten bei grösseren Blutungen besprochen. In der dritten Stunde werden die Verletzungen der Knochen, Knochenbrüche, Verrenkungen und Verstauchungen betrachtet, ferner das Verhalten bei Verbrennungen und Verbrühungen auseinandergesetzt. Die vierte Stunde bringt die Besprechung einer Zahl von Unglücksfällen, die zum Scheintode führen können, Ertrinken, Erfrieren, Ersticken, verschiedene Zustände von Bewusstlosigkeit, Vergiftungen. Hier wird besonders das Verfahren der Einleitung der künstlichen Athmung gezeigt und von jedem Zuhörer eingeübt. Die ganze fünfte Stunde wird mit der Darlegung des Transports Verunglückter zum Arzte ausgefüllt, die Transportmittel und ihre Improvisation werden beschrieben und im Anhange eine Zusammenfassung der hauptsächlichsten Capitel der Krankenpflege und Hygiene gegeben und die wichtigsten Verrichtungen am Krankenbett geschildert. Im Anschluss an jeden Vortrag wird praktisch das, was in jedem gelehrt wurde, geübt.

Die zahlreichen Leitfaden, Anweisungen, Lehrbücher über erste Hilfe, welche in der Folge erschienen, haben grösstentheils das ESMARCH'sche Werk als Grundlage. Allerdings haben viele Bearbeiter den Stoff nach anderen

Grundsätzen, mehr den Fortschritten der modernen Medicin angepasst eingetheilt. Besonders ist man nicht mehr dabei stehen geblieben, den umfangreichen Stoff auf 6 Unterrichtsstunden zu vertheilen, sondern es wird mehr individualisirend je nach der Art der vorhandenen Schüler ein Cursus auf 8, 10 oder mehr Stunden festgesetzt. Berathungen über diesen Gegenstand haben in neuerer Zeit mehrfach auf den deutschen Samaritertagen stattgefunden.

Die Ausbreitung des Samariterthums ist in Deutschland und im Ausland eine ganz bedeutende. Im Vorwort zur vierzehnten Auflage seines Leitfadens hebt ESMARCH hervor, »dass der Widerstand, den die Samariterbestrebungen anfangs in Deutschland erfuhren, sich mehr und mehr verliert«.

Leider wurde besonders in Berlin, aber auch an anderen Orten, von hervorragenden Aerzten dem in April 1882 gegründeten Samariterverein ein heftiger Widerstand entgegengebracht, und man kann wohl sagen, dass noch heute ein grosser Theil der Aerzte in Deutschland dem Samariterwesen feindlich oder zum mindesten gleichgiltig gegenübersteht. Auch das Publicum legt im Verhältniss zur Einwohnerzahl noch nicht genügend Interesse für die Samariterbestrebungen an den Tag. Immer wieder wurde der Vorwurf gegen dieselben von Seiten der Aerzte erhoben, dass durch den Unterricht in der ersten Hilfe an Nichtärzte die Curpfuscherei gefördert werde, während ich selbst und viele andere mit mir den entgegengesetzten Standpunkt vertreten. dass durch Aufklärung nicht nur über erste Hilfeleistungen, sondern auch über die gesammten Massnahmen einer vernunftgemässen Krankenpflege und ferner über alle aus dem Gebiete der Gesundheitspflege für den Laien wichtigen Verhältnisse nur der erheblichste Nutzen für Laien, aber auch für die Aerzte selbst gestiftet werden kann. Ich selbst habe in einer Veröffentlichung: »Das Rettungs- und Krankentransportwesen in London«, welche einen Theil meiner oben erwähnten Arbeit bildet, den eben geschilderten Standpunkt vertreten, welcher übrigens von zahlreichen auf diesen Gebieten thätigen Aerzten jetzt unbedingt getheilt wird, wie z. B. NEUMANN in einem Vortrage: »Die Grenzen des Unterrichts in der ersten Hilfe« auf dem II. Deutschen Samaritertage 1897 in Leipzig äusserte. An der angezogenen Stelle habe ich Folgendes gesagt:

»Es kann eigentlich nicht bezweifelt werden, dass die Ausbreitung der Kenntniss der ersten Hilfe bei Unglücksfällen bis zur Ankunft eines Arztes unter Laien und auch von Kenntnissen allgemeiner Gesundheits- und Krankenpflege — und zwar durch Aerzte auf wissenschaftlicher Grundlage — ein mächtiges Mittel gegen die Curpfuscherei darstellt. Dadurch, dass noch so häufig Pfuscher Unterricht über diese Gegenstände ertheilen, geschieht es, dass diese ihre irrigen Ansichten weiten Volkskreisen mittheilen und dem Curpfuscherthum immer neuer Nachwuchs entsteht. Die Samariter sollen niemals den Arzt ersetzen, sondern nur, falls keiner vorhanden, verhüten, dass ein Verunglückter durch Ausserachtlassung oder unrichtige Anwendung einfachster Massnahmen geschädigt oder sogar sein Leben gefährdet wird. Der gut ausgebildete Samariter wird stets dafür Sorge tragen, dass bei allen Unfällen, bei denen er zugegen, schnellstens ärztliche Hilfe zur Anwendung kommt.«

Thatsächlich ist es ja nicht überall, wo sich ein Unfall oder plötzliche Erkrankung ereignet, möglich, dass sofort ärztliche Hilfe zur Stelle ist. Allerdings ist es in grossen Städten, wo zahlreiche Aerzte und auch viele Krankenhäuser vorhanden, leichter, ärztliche Hilfe in Nothfällen zu erlangen, als auf dem Lande, wo Aerzte und Hospitäler nicht sehr zahlreich sind. Aber auch in den Städten, wo durch den erhöhten Verkehr auf den Strassen und in den Fabrikbetrieben sich naturgemäss mehr Unglücksfälle ereignen als *auf dem* Lande und in den kleineren Ortschaften, hat man jetzt fast überall

begonnen, diesen Verhältnissen mehr Rechnung zu tragen und Stationen eingerichtet, welche Tag und Nacht geöffnet sind und in welchen entweder ärztliche oder sonst sachverständige Laienhilfe bis zur Weiterversorgung durch einen Arzt geleistet wird. Wir werden später bei der Sonderbesprechung der hierher gehörigen Veranstaltungen auf diese Dinge noch näher einzugehen haben. Man hat damit also gekennzeichnet, dass eben nicht an allen Orten, wo immer ärztliche Hilfe erforderlich, solche mit genügender Schnelligkeit vorhanden sein kann, selbst wenn an Aerzten und Spitälern sonst kein Mangel ist. Da ein grosser Theil der Thätigkeit der Aerzte sich eben ausserhalb deren Behausungen abspielt, so sind natürlich gerade zu diesen Zeiten auch in den Grossstädten Aerzte zur Hilfsleistung schwerer zu erreichen, noch mehr auf dem Lande, wo bei den grossen Entfernungen bisweilen viele Stunden verstreichen können, bis ärztliche Hilfe zur Stelle sein oder der Verunglückte in ärztliche Behandlung (z. B. in einem Krankenhause) übergeben werden kann. Dass unter solchen Verhältnissen eine von sachverständigen und gut unterrichteten Laien ausgeübte Nothhilfe grossen Nutzen stiften kann, liegt auf der Hand, denn die richtig ausgebildeten Nothhelfer werden sich immer ihrer erhaltenen Anleitungen erinnern. Dass dies sehr wohl erreicht werden kann, lehrt das Beispiel von Leipzig und überhaupt von Sachsen, wo die Samaritereinrichtungen sich zu ausserordentlicher Blüthe entwickelt und segensreiche Erfolge aufzuweisen haben. Dass selbst dann, wenn ärztliche Hilfe schnellstens zur Stelle, bis zu dem Augenblick des Erscheinens des Arztes kleine Eingriffe von Seiten der Laien nützlich oder auch erforderlich sein können, ist sogar in Krankenhäusern, wo beständiger Arztdienst geübt wird, ersichtlich, wenn z. B. ein Verunglückter von Laien mit spritzender Arterie eingeliefert wird. Es vergeht meistens, bis der diensthabende Arzt zur Stelle sein kann, einige Zeit, während welcher dann ein in der ersten Hilfe ausgebildeter Pfleger die ersten Hilfsleistungen anzuwenden hat. Es sind daher auch in allen Lehrbüchern über Krankenpflege diese ersten Hilfsleistungen besonders auseinandergesetzt, und ich selbst habe in meinem soeben erschienenen Kalender für Krankenpflegerinnen und Krankenpfleger einen Abschnitt der Darlegung der ersten Hilfe gewidmet. Ist also eine solche schon für das Personal in Anstalten nothwendig, wo ärztliche Hilfe in kürzester Frist zu erlangen, so ist dies sicherlich noch mehr der Fall überall da, wo nicht sogleich der Arzt zur Stelle sein kann. Selbst bei vortrefflichsten Einrichtungen für ein Rettungswesen wird es vorkommen können, dass einmal der dienstthuende Arzt abgerufen und dann der vorhandene Gehilfe in dessen Abwesenheit eine Nothhilfe leisten muss. Ferner ist die Erlernung der ersten Hilfe z. B. für Leute, welche in weiter Entfernung von Aerzten sind, nothwendig, so für Eisenbahnbeamte (Unfälle auf der Strecke), für Schleusenwärter an Flussläufen und ähnliche Dienste verrichtende Beamte. Es haben daher auch die Behörden dem Samariterwesen grosse Aufmerksamkeit geschenkt und zahlreiche Beamte der schon genannten Gruppen, ferner solche, welche besonders viel mit Verunglückten dienstlich zu thun haben, ausbilden lassen, so die Polizeibeamten und Feuerwehrleute. Auch die Mitglieder der freiwilligen Feuerwehren in Deutschland sind zum grössten Theil in der ersten Hilfe unterrichtet. Da diese Leute sich aus Angehörigen aller Stände zusammensetzen, und ihre Zahl im Deutschen Reiche weit über eine Million beträgt, ist schon durch diese eine weite Ausbreitung der Kenntnisse der Nothhilfe bedingt. Ausserdem haben die auf Grund der Arbeiterversicherungsgesetzgebung an der Ausübung einer sachgemässen ersten Hilfe besonders betheiligten Krankencassen und Berufsgenossenschaften gleichfalls sich die Ausbildung ihrer Angehörigen angelegen sein lassen, wenngleich von Seiten der Krankencassen noch weit mehr auf diesem Gebiete zu geschehen hätte.

Gerade diese sind jetzt dazu berufen, die Kenntnisse der Gesundheits- und Krankenpflege im Volke zu verbreiten, und da sich ihre Mitgliederzahl auf viele Millionen im Reiche beziffert, ist ganz besonders darauf hinzustreben, für die Mitglieder der Krankencassen Unterrichtscurse für diese Zweige einzurichten. Sind in jedem Betriebe nur wenige Personen vorhanden, welche mit den erforderlichen Handgriffen vertraut sind, wenn ein Unfall sich ereignet, so ist hiermit schon viel gewonnen.

Einschränkend äussert sich ASSMUS, der verdienstvolle Leiter des Leipziger Samaritervereins, über die Gruppen von Individuen, welche Samariterunterricht erhalten sollen: In den Volksschulen ist seine allgemeine Einführung zu widerrathen, hingegen wäre eine Erweiterung der Naturlehre mit praktischer Belehrung über Bau und Lebensthätigkeit des menschlichen Körpers wohl am Platze. Dies würde »den menschlichen Zauber der unverstandenen Lebenserscheinungen zerstören und damit der oft geradezu blödsinnigen Neigung, auf jeden Heilschwindel hereinzufallen, einen wirksamen Damm entgegenzusetzen«. Besonders diesen letzten Worten ist voll und ganz zuzustimmen. Ein Antrag von Dr. Graf DOUGLAS vom 2. Mai 1888, welcher im preussischen Abgeordnetenhaus angenommen wurde, scheint für höhere Lehranstalten das Richtige getroffen zu haben, nämlich die Einführung des Samariterunterrichts auf technischen Hochschulen und technischen Unterrichtsanstalten, Seminaren. Ferner sind die Angehörigen der Betriebe, der Post und ausser den bereits genannten Kategorien der Wohlfahrtspolizeibeamten, Beamte der Markthallen, Viehhöfe, Bergführer, Hilfsmannschaften der Vereine und Gesellschaften, welche den Rettungsdienst zu Wasser und zu Lande bethätigen, Sanitäts- und Samaritercolonnen, Mitglieder der Sportvereine auszubilden. Dahingegen wendet sich ASSMUS mit Recht gegen die Ausbildung möglichst »aller Menschen« im Samariterunterricht. Man soll nicht Leute unterrichten, »bei denen zufällig das nicht in ihrem Berufe begründete Bedürfniss erwacht ist, sich unterrichten zu lassen«.

Der Vorwurf, welcher gegen die Ausbreitung der Kenntniss erster Hilfe unter Laien und überhaupt volksthümlicher Heilkunde von den Aerzten erhoben wird, ist keineswegs neu, sondern so lange überhaupt ein solcher Unterricht bekannt gewesen, hat auch ein Theil der Aerzte sich gegen die Ertheilung von Unterweisung in der ersten Hilfe an Laien ausgesprochen.

Wohl das älteste Werk über diesen Gegenstand ist von ADALBERT VINCENZ ZARDA, der freyen Künste, Weltweisheit und Arzneywissenschaft Doctor, ausserordentlichen Lehrer an der k. k. uralten Karl-Ferdinandischen Universität zu Prag. Dieser stellte eine Schrift: »Von dem Nutzen über die Rettungsmittel in plötzlichen Lebensgefahren Nichtärzten Unterricht zu geben, als Programm zu den öffentlichen Vorlesungen über diesen Gegenstand vorgetragen im Karolin den 4. Wintermonat 1792« zusammen. Er setzt zunächst auseinander, aus welchem Grunde besonders auf dem Lande ein solcher Unterricht erforderlich wäre, da dort eben wenig Aerzte vorhanden seien. Wie ich selbst an einer früheren Stelle dieses Werkes (Artikel Krankentransport, a. a. O.) hervorgehoben, sind vorzüglich für Aerzte oder vielmehr für Studenten der Medicin Vorlesungen über erste Hilfe unbedingt erforderlich und es ist nicht recht einzusehen, aus welchem Grunde nur immer für Laien ein solcher Unterricht eingerichtet wird. Auch dies wird von ZARDA betont, indem er darlegt, dass bereits Josef II. auf jeder Universität seiner Staaten einen ausserordentlichen Lehrer für Civil- und Landwundärzte anstellte, um diese in den nöthigen Kenntnissen der ersten Hilfe auszubilden. Und auch später findet sich wieder in demselben Lande, welches, wie schon oben angedeutet, in Bezug auf das Rettungs- und Krankentransportwesen stets einen hervorragenden Platz eingenommen, der *gleiche Grundsatz* vertreten.

In dem Circulare, welches die Errichtung einer Rettungsanstalt für Verunglückte und Todtscheinende in Wien im Jahre 1803 anordnete, findet sich unter den Vorbereitungen für die Hilfeleistungen folgende Bestimmung:

»1. Vor allem müssen die Aerzte und Wundärzte in dem Rettungsgeschäft wohl unterrichtet seyn, es sind daher die Professoren der Arzney und Wundarzney angewiesen, von nun an über diesen wichtigen Gegenstand insbesondere jährlich einige Vorlesungen zu halten, und bey den Prüfungen keinen Arzt oder Wundarzt zu approbiren, welcher nicht hierin eine vollkommene Kenntniss hat.«

Und im zehnten Jahresbericht der Wiener freiwilligen Rettungsgesellschaft über das Jahr 1891, in welchem auch die Bestimmungen der Rettungsanstalt von 1803 abgedruckt sind, ist demselben Gedanken Ausdruck gegeben:

»Unserer Ansicht nach wäre für Mediciner — so komisch es dem darüber zu Rath sitzenden Facultäts-Gremium der Professoren vorkommen würde — eine Lehrkanzel für »erste Hilfe« mit »praktischen Uebungen« viel besser am Platze, als mancher theoretische Kram sogenannter unentbehrlicher Vorbereitungswissenschaften.«

ZARDA erwähnt in seinem Werke, aus welchem an dieser Stelle noch einige Punkte dargelegt werden sollen, da dasselbe vollständig vergriffen und daher selten zu erlangen, sehr richtig, dass es Oerter, ja selbst ganze Dominien giebt, wo sich ein Wundarzt nicht aufhält und nicht aufhalten kann, wo also »ein jeder des anderen Arzt, Wundarzt und Helfer seyn muss«. »Nun ereignet sich an einem solchen Orte durch irgend ein Ungefähr ein trauriger Fall, z. B. es ertrinkt ein Fischer, es erfriert ein Bote und man findet ihn, es fällt ein Zimmermann vom Dache, ein Maurer oder Taglöhner vom Gerüste, es erstickt ein in Arbeit grau gewordenes Mütterchen in ihrer Kammer vom Kohlendampfe, es kommt ein Kind ohne Lebenszeichen zur Welt, wo noch auf dem Lande gar oft auch die dümmste Hebamme mangelt, es wird ein Reisender oder ein Feldarbeiter vom Blitze getroffen, oder ein Tiefsinniger verliert Vernunft und Religion, legt Gewalt an sich selbst, erhenket sich. Der ganze Markt oder das ganze Dorf versammelt sich um den Unglücklichen, die Verwandten jammern, vorwitzig frägt einer den anderen um die Geschichte des Unglückes, man erstaunt, man lermt; und keiner von allen weiss ein Mittel, welches versuchet werden könnte, den meist nothwendigen Vater einer zahlreichen dürftigen Familie ins Leben zurückzurufen, ihm noch vielleicht 20 oder 30 Jahre zu schenken, — niemand von den vielen Anwesenden, weder die Obrigkeit, noch der Beamte oder Richter, weder der Pfarrer, noch der Schulmeister weiss ein auch oft so leichtes, wohlfeiles Mittel, einem Todtscheinenden Leben wieder zu geben — der Unglückliche wird seinem Loose, der Macht des schon würgenden Todes überlassen, er wird begraben.« Wie viel — wenn glücklicherweise auch nicht mehr alle — von diesen vor mehr als 100 Jahren geschriebenen Worten passen noch heute genau auf die bei Unglücksfällen vorhandenen Verhältnisse!

ZARDA bemerkt ferner sehr richtig, dass zwar viele Verordnungen für Hilfsleistungen bei Unglücksfällen vorhanden, dass dieselben aber zu wenig bekannt seien, um im Nothfalle jedem sofort gegenwärtig zu sein.

Gegen den Vorwurf der Verbreitung der Curpfuscherei durch Unterricht in den ersten Hilfsleistungen wendet sich auch bereits ZARDA mit folgenden Worten: »Das Licht der wahren Aufklärung, jener Aufklärung, welche mit der Verfeinerung unserer soliden Herzensempfindungen parallel geht, dieses wohlthätige Licht leuchtet auch hier, und es traten nun die grössten Aerzte Europas auf, dem Landvolke einen Wegweiser in zustossenden Krankheiten zu liefern, Aerzte, deren einiger Namen auch sowohl bey der ärztlichen als nichtärztlichen Welt schon bei ihren Lebzeiten verewigt

sind, ein Tissot, Unzer, Scherf, Smythson, Ofterdinger, Rosenstein, Metzger, Firmin, Junker etc., und wenn ich die grosse Verbreitung des Unterrichts für Land- und Feldwundärzte betrachte, auch ein Freiherr v. Störk. Wer je Gelegenheit hatte, jene Landhütten zu sehen, in welchen solch ein Autor einmal Ansehen gewonnen hat, der wird sich gewiss freuen über den Sieg, welchen diese über die Quacksalberei und Charlatans allenthalben erhalten haben. Der Landmann findet einige Begriffe über den gesunden und kranken Zustand seines Körpers, er vergleicht die mehrmals wiederholten Versuche mit diesen seines ehemaligen geglaubten Retters, des Scharfrichters, Schäfers, Abdeckers, Frohndieners, Propheten, Segensprechers, weisen Mannes, Uringuckers, findet, dass diese ihn betrügen, und jene ihm einfache Wahrheit sagen, behilft sich nun in Kleinigkeiten damit, und geht, wenn ihm Gefahr droht, nun nicht mehr zum Charlatan, nein, er sucht die Hilfe eines wirklichen Arztes.

Diese ganz oberflächliche Schilderung möchte schon die Grenzen bezeichnen, was Volksarzneikunde und Quacksalberei sei. Demungeachtet entstanden nicht wenig und nicht ungegründete Einwürfe wider die Verbreitung der Arzneikunde unter das Volk, welche eine unumstössliche Festigkeit erlangen würden, wenn nicht Volksarzneikunde das einzige wäre, was Quacksalberei im voraus aus dem Wege räumen muss.«

Man muss bei dem Unterricht das Volk belehren, was es bei Unfällen und plötzlichen Erkrankungen nicht zu thun habe. Wir sehen also bereits vor mehr als 100 Jahren den gleichen Kampf gegen den Samariterunterricht und auch dieselben Gründe für denselben angeführt wie in der Neuzeit. Bemerkenswerth ist, dass in jener Zeit eine grosse Menge von guten Schriften über Volksarzneikunde vorhanden war, welche von den bedeutendsten Universitätsprofessoren verfasst waren. Allerdings war ärztliche Hilfe in damaligen Zeiten nicht so leicht für Unbemitteltere verfügbar wie in heutiger Zeit, aber es ist doch wichtig, dass neben jenen vielen Schriften, welche, wie auch heutzutage, nur auf Erzielung von Erwerb für den Verfasser ausgehen, doch eine so grosse Zahl von hervorragenden Werken vorhanden war, aus welchen ein Laie sich Raths »bis zur Ankunft eines Arztes« erholen konnte. Auch heute wird es von Manchen für nicht ganz standesgemäss gehalten, wenn ein Arzt Werke über volksthümliche Gesundheitspflege und Samariterhilfe — nur auf Gegenstände aus diesen Gebieten sollen sich Schriften und Unterweisungen von Aerzten für Laien beziehen — schreibt oder gar Vorträge über dergleichen Dinge hält. Man überlässt dies mit vornehmer Ueberhebung lieber den Curpfuschern und Laiennaturheilkünstlern, ohne sich dabei klar zu machen, dass dadurch gerade die Quacksalberei immer mehr an Boden gewinnt, als wenn wissenschaftliche Aerzte auf wissenschaftlicher Grundlage solche Vorträge halten. Auch materiell könnte das den Aerzten nur nützen. In einzelnen Samaritervereinen werden Unterrichtscurse gegen Entgelt an Untergebene von Behörden und Mitglieder anderer Körperschaften abgehalten und dann die betreffenden Aerzte für ihre Mühwaltung vom Verein entschädigt.

Die Einführung des Samariterunterrichtes geschah in Deutschland in vielen Städten. Wenn auch vorher bei den Feuerwehren Fürsorge für Unfälle getroffen war, war doch die Ausbildung und Einübung der Mannschaften keine einheitliche und planvolle gewesen. Auch v. Esmarch hatte erkannt, dass zu einem brauchbaren gut geleiteten Rettungsdienst ein sachgemäss eingerichteter Transport gehört und die ganze letzte Stunde seines Unterrichts der Unterweisung in der Beförderung der Kranken und ihrer sachgemässen Lagerung gewidmet.

Die Bestrebungen des Vereins erstreckten sich auf sämmtliche Culturstaaten. Allerdings sind in vielen ausserdeutschen Ländern auch noch Ver-

einigungen vorhanden, welche die Zwecke der Ausbreitung der Kenntniss der ersten Hilfe verfolgen, aber von jener Gesellschaft ausgehen, welche als Vorläuferin der deutschen Samaritervereine anzusehen ist, der St. John-Ambulance Association in London. Diese hat in sämmtlichen englischen Colonien Zweigniederlassungen, welche mit der Centrale in London in Verbindung stehen. Ich muss in Bezug auf die Einrichtungen dieser Gesellschaft auf meine bereits erwähnten Arbeiten verweisen, möchte aber besonders mit Bezug auf die vorherigen Ausführungen erwähnen, dass gerade in England der Gedanke voll und ganz zum Ausdruck kommt, dass die Mitglieder der Gesellschaft nicht mit den Aerzten in Wettbewerb zu treten haben, sondern als ihre Gehilfen gelten. Die Ausbildung der ersten Hilfe wird in England thatsächlich in weit höherem Masse betrieben als in Deutschland, was mit der weiter fortgeschrittenen hygienischen Ausbildung des englischen Volkes gegenüber dem deutschen zusammenhängt. In England sind also die Bestrebungen auf genanntem Gebiete vollkommen centralisirt, während in Deutschland ein solcher Vermittlungspunkt für die Samariterbestrebungen fehlte. Bereits vor Jahren hatte Billroth angeregt, einen internationalen Samariterbund ins Leben zu rufen. Es sollte 1893 ein internationaler Samaritercongress nach Wien berufen werden, jedoch viele Schwierigkeiten und die Erkrankung und der dann folgende Tod Billroth's und Prix's, des derzeitigen Wiener Bürgermeisters, bewirkten Stillstand in dieser Bewegung. Die damals in den Bereich des projectirten Bundes gezogenen Bestrebungen galten nicht allein der ersten Hilfe, sondern den gesammten humanitären Bestrebungen des Friedens. Entsprachen auch diese hohen Ziele dem ideal angelegten Charakter eines Billroth, so waren dieselben doch etwas zu weit gehende und allgemeine. Es wurde dann im nächsten Jahre der Congress dem VIII. internationalen Congress für Hygiene und Demographie zu Budapest als XIX. Abtheilung angefügt, wo Loew, der der dritte Präsident der geplanten Vereinigung gewesen war, den Vorsitz führte. Auch hier stellte Loew als Arbeitsfeld einer grossen Vereinigung den Rettungsdienst, Sanitätsdienst (bei Epidemien etc.) und Hilfsdienst im Armenwesen auf. Am Schluss der Berathungen versammelten sich die anwesenden deutschen Mitglieder der Section und fassten den Beschluss, eine allgemeine deutsche Samaritervereinigung ins Leben zu rufen. Mit den Vorbereitungen hierzu wurde Assmus-Leipzig betraut.

Ich muss es mir versagen, an dieser Stelle ausführlich die nur kurz gestreiften Einzelnheiten der Vorgeschichte und die weitere Entstehung des deutschen Samariterbundes auseinanderzusetzen, da ich diese Verhältnisse in meinem Aufsatze in meinem Handbuche der Krankenversorgung und Krankenpflege (gemeinsam mit Georg Liebe und Paul Jacobson herausgegeben) schildern werde. Ich will nur bemerken, dass im Jahre 1895 eine Samariterversammlung in Kassel stattfand, in welcher die Grundsätze für einen deutschen Samariterbund angenommen und ein vorläufiger Hauptausschuss gewählt wurde, welchem alle übrigen Schritte behufs Ausarbeitung der Satzungen und insbesondere einer Vereinbarung mit dem Centralcomité der deutschen Vereine vom Rothen Kreuz überlassen wurden. Im Jahre 1896 fand dann zu Berlin der I. Deutsche Samaritertag statt, auf welchem die endgiltige Begründung des neuen Bundes erfolgte und zugleich unter Annahme der Satzungen dem Hauptausschuss der Auftrag wurde, mit dem Centralcomité vom Rothen Kreuz sich ins Einvernehmen zu setzen. Bis zum II. Deutschen Samaritertag zu Leipzig 1897 waren die Verhandlungen mit dem Centralcomité noch nicht abgeschlossen, da sich dieses eine endgiltige Entscheidung bis nach Einberufung eines Verbandstages vorbehalten hatte, welcher im September 1898 in Stuttgart stattfand. Auf diesem nun wurde der Antrag des Samariterbundes betreffs einer Vereinbarung mit dem Centralcomité der

deutschen Vereine vom Rothen Kreuz in Friedens- und Kriegszeiten abgelehnt. Kurze Zeit vorher hatte zu Hannover der III. Deutsche Samaritertag stattgefunden, auf welchem besonders über die Erlangung der Rechte einer juristischen Person verhandelt worden war, nachdem bereits in Leipzig ein dahingehender Antrag angenommen, aber wegen einiger Formfehler vom zuständigen Gerichte in Leipzig abgelehnt worden war. Unter dem 9. Januar 1899 wurde der Bund beim königlichen Amtsgerichte in Leipzig als juristische Person eingetragen.

Die in § 4 genannten Grundsätze sind nach den in Kassel angenommenen Beschlüssen, welche dann weiterer Berathung des Hauptausschusses unterlagen, festgesetzt worden. Es sind in diesen Satzungen ganz besonders die heutigen Zeitströmungen berücksichtigt worden, dass unter ausschliesslicher Leitung durch Aerzte nur ein für alle Betheiligten zweckentsprechendes Samariter- und Rettungswesen ohne Begünstigung irgend welcher Nebeninteressen von irgend welchen Seiten in Deutschland geschaffen werden soll. Die Satzungen sind auch ganz besonders so gefasst, dass sie alle berechtigten Forderungen der Aerzte berücksichtigen, denn nur wenn der gesammte Aerztestand sich an diesen Bestrebungen des Samariterbundes betheiligt, kann auch für die Allgemeinheit etwas Erspriessliches geleistet werden. Sehr wohl ist das Laienelement bei so grossen Unternehmungen humanitären Charakters nicht ausser Acht zu lassen, aber es ist doch stets der Standpunkt, welchen ich bereits eingangs dargelegt, in den Vordergrund zu stellen, dass ein gut und zweckentsprechend eingerichtetes Rettungswesen nur dann günstige Erfolge auf die Dauer haben kann, wenn sich dasselbe der Sympathien der Bürgerschaft und Aerzte erfreut. Der Samariterbund bezweckt überall in Orten mit grösserer Einwohnerzahl das Rettungswesen unter sachverständiger Leitung der Aerzte zu organisiren, überall da aber, wo ärztliche Hilfe mangelt, also besonders auf dem Lande und unter oben geschilderten Verhältnissen, eine sorgsam ausgebildete Laienhilfe gleichfalls unter ärztlicher Controle bereitzustellen.

Ob es gelingen wird, die geplante Zusammenfassung aller derjenigen Körperschaften und Vereinigungen, welche sich mit erster Hilfe und Rettungswesen befassen, herbeizuführen, wird die Zukunft lehren. Dem Anscheine wird der Bund rege Thätigkeit entfalten können, da bereits in diesem Jahre die Berathung über die Regelung des Rettungswesens und der ersten Hilfe in Deutschland auf der Tagesordnung des Deutschen Aerztetages zu Dresden stand, jedoch bis auf den nächsten Aerztetag verschoben wurde.

Besonders möge hervorgehoben werden, dass der Samariterbund nichts weniger bezweckt als mit dem Rothen Kreuz in Wettbewerb zu treten.

Das Rothe Kreuz, die grosse humanitäre Vereinigung, wohl die bedeutendste auf dem Gebiete der Wohlfahrtsfürsorge, hat internationale Ausdehnung. Ein festes organisch gefügtes Bündniss unter den civilisirten Staaten zur Milderung der Schrecken der Kriege, ist die Schaffung dieser Einrichtung wohl als eine der grössten Errungenschaften der Neuzeit anzusehen. Die Gründungs- und Entwicklungsgeschichte der Vereine vom Rothen Kreuz in den einzelnen Staaten ist in so vortrefflicher Weise von Gurlt geschildert worden, dass hier auf diese verwiesen werden muss.

Besonders in Deutschland haben die Vereine vom Rothen Kreuz eine rege Thätigkeit auch im Frieden entfaltet, um sich für ihre grossen Aufgaben im Kriege in genügender Weise vorzubereiten. Schon vielfach war in den Versammlungen der Vereine darauf hingewiesen worden, dass eine solche Thätigkeit dringend erforderlich sei.

So beantragte am 14. December 1868 Oberstabsarzt Schmidt, die nationale Theilnahme für den den Hilfsbedürfnissen des Krieges zuge-

wendeten Hauptzweck dadurch zu steigern, dass auch die Bereitwilligkeit zur Mitwirkung bei hervorragenden Hilfsbedürfnissen des Friedens zu erkennen gegeben würde und auch im Frieden das Rothe Kreuz bei Epidemien und grossen Unglücksfällen eine segensreiche Thätigkeit entfalten sollte. Der Redner schloss seinen Vortrag mit dem Wunsche, dass aus dem damaligen Verein ein »nationaler Hilfsverein für Kriegs- und Friedensgefahr« hervorgehen möchte.

Die kriegsvorbereitende Thätigkeit der Vereine vom Rothen Kreuz betraf meistens direct die im Falle eines Feldzuges zu leistende ergänzende Beihilfe der staatlichen Fürsorge. Es muss von diesem Gesichtspunkte aus der Gedanke, durch eine auch im Frieden für den Einzelfall bestimmte Hilfsthätigkeit die vorhandenen Kräfte nutzbar zu machen, als ein glücklicher bezeichnet werden. Denn im Frieden bestand die Thätigkeit der Vereine hauptsächlich — abgesehen von Ausnahmen — darin, dass dieselben in grossen Nothständen des Friedens, bei Epidemien, erheblichen Unglücksfällen und Katastrophen, ferner auch in der Armen- und Krankenpflege und verwandten humanitären Gebieten (Wirksamkeit der Frauenvereine) sich bethätigten. Auch v. ESMARCH hatte die Samariter als Pionniere des Rothen Kreuzes bezeichnet und hebt hervor, »dass die Hilfeleistung auf dem Schlachtfelde des täglichen Lebens eine dankbare Friedensaufgabe für die Hilfsvereine sei«. Wenn auch eine Anzahl zum Rothen Kreuze gehöriger Vereine seit einer Reihe von Jahren sich mit der Ausübung der ersten Hilfe im Frieden beschäftigte, so war doch eine allgemeine Thätigkeit auf diesem Gebiete bis vor einigen Jahren nicht überall erkennbar. v. CRIEGERN, welcher zwar die Friedensthätigkeit der einzelnen Vereine sehr hoch schätzt, meint, dass diese Wirksamkeit eine gewisse Gefahr in sich birgt, indem die Vereine beim Ausbruch eines Krieges ihrer bisherigen Thätigkeit, welche mehr dem Rettungsdienste gewidnet ist, nicht ohne weiteres entsagen könnten und auch ferner ihre eigentliche kriegsvorbereitende Thätigkeit vernachlässigen würden. Dem ist aber entgegenzuhalten, dass nur durch die jetzt vom Rothen Kreuze begonnene Thätigkeit eines Rettungsdienstes im Frieden auch für Einzelfälle eine kraftvolle und lebendige Entwicklung der Vereine gewährleistet ist, welche eigentlich erst durch die jetzt in Deutschland ins Leben gerufene sociale Gesetzgebung ermöglicht worden ist. Auf der einen Seite hat durch das Zusammenwirken der Berufsgenossenschaften mit den Vereinen vom Rothen Kreuz das Rettungswesen unzweifelhaft eine gewisse Förderung erfahren, indem gerade diese Körperschaften an Einrichtungen für erste Hilfe erhebliches Interesse haben. Eine Erweiterung der Thätigkeit des Rothen Kreuzes ist ferner durch eine andere Schöpfung der socialen Gesetzgebung, die Invaliditäts- und Altersversicherung, bewirkt worden, indem im Verein mit diesen die jetzt ungetheiltes Interesse beanspruchende Frage der Versorgung der Lungenkranken in grosse Bahnen gelenkt worden ist. Allerdings soll nicht die aufopfernde Thätigkeit zahlreicher Vereine verkannt werden, welche bereits vorher dieser Frage näher getreten und theilweise auch mit der Errichtung eigener Anstalten für Lungenkranke vorgegangen waren. Die Zusammenfassung aller dieser Bestrebungen unter einem »Deutschen Central-Comité zur Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke« ist zum grossen Theil auf die Thätigkeit des Rothen Kreuzes zu setzen. Der im Mai 1899 in Berlin tagende »Congress zur Bekämpfung der Tuberkulose als Volkskrankheit«, welcher vom gesammten Central-Comité ins Leben gerufen ist, wird sicherlich eine Fülle von Anregungen für diese wichtige sociale Frage bringen.

In einer Reihe deutscher Städte haben dem Rothen Kreuz zugehörige Vereine das Rettungswesen durch Einrichtung von Hilfsstationen und Unfallmeldestellen organisirt.

Dem Central-Comité der deutschen Vereine vom Rothen Kreuz sind unterstellt die Sanitätscolonnen, welche sich in Deutschland neben ihrer in ihrer Benennung ausgedrückten Wirksamkeit mit der Ausübung des Rettungsdienstes beschäftigen. Dieselben sind meistens aus den Mitgliedern der Kriegervereine zusammengesetzt, in der ersten Hilfe ausgebildet und werden durch Uebungen, Musterungen und Wiederholungscurse stets auf dem Laufenden erhalten. Die Colonnen haben wie die Vereine vom Rothen Kreuz den Hauptheil ihrer Thätigkeit im Kriege, und zwar besonders den Krankendienst in der Heimat, auszuüben. Ferner treten sie bei Massenunfällen und grossen Nothständen auch im Frieden in Thätigkeit und beschäftigen sich jetzt auch in einzelnen Städten mit der Ausführung des Rettungsdienstes selbst.

Die gleichfalls unter dem Rothen Kreuz arbeitende Genossenschaft freiwilliger Krankenpfleger im Kriege, welche 1886 vom Director des Rauhen Hauses, Wichern, gegründet wurde, giebt jungen Leuten, die aus irgend einem Grunde für dauernd untauglich für den Militärdienst erklärt sind, dennoch Gelegenheit, ihre Dienste dem Vaterlande zu weihen. Sehr zahlreich ist die Studentenschaft in der Vereinigung vertreten. Es findet ein vorbereitender Unterricht, der dem in den Samariterschulen sehr ähnlich ist, und dann praktische Uebungen in einem Krankenhaus statt. Einzelne Abtheilungen der Genossenschaft, so in Frankfurt a. O., Hamburg, Breslau, haben Unfallmeldestellen eingerichtet, welche bei Mitgliedern untergebracht sind, die infolge ihres Berufes stets bei der Hand oder schnell erreichbar sind. Die Meldestellen sind äusserlich durch ein Schild gekennzeichnet, mit Verband-, auch Transportmaterial ausgerüstet. Nach Anlegung eines Nothverbandes wird der Betreffende in ein Krankenhaus oder zu sonstiger ärztlicher Hilfe übergeführt.

Um gleichzeitig Hilfe in Nothständen des Krieges und Friedens zu schaffen, organisirte sich am 11. November 1866 aus den weiblichen Hilfsarbeitern der Vereine vom Rothen Kreuz der vaterländische Frauenverein zunächst selbständig, um dann 1887 mit den Vereinen vom Rothen Kreuz in Zusammenhang zu treten. Auch dieser Verein hat, wie die analogen Frauenvereine in den südlichen Staaten, Sachsen, Weimar und Mecklenburg, neben seinen Aufgaben für den Krieg den Zeck, bei grossen Unglücksfällen in Friedenszeiten helfend einzutreten. Die einzelnen Vereine bilden einen Verband der deutschen Frauenvereine mit einem Verbandsausschuss.

Ausser diesen genannten Körperschaften, welche sich mit der Ausübung des Rettungsdienstes im Frieden beschäftigen, sind noch zu nennen die Behörden, welche für die Ausbildung eines Theiles der Beamten, welche besonders häufig in der Lage sind, mit Verletzten und plötzlich Erkrankten in Berührung zu kommen, Sorge tragen, so von der Polizei, (Berufs-)Feuerwehr, Eisenbahnbeamten u. s. w., ferner die freiwilligen Feuerwehren, welche im Deutschen Reiche weit über eine Million Mitglieder zählen und eine sehr straffe Organisation besitzen. Es bestehen Feuerwehrverbände in den einzelnen Provinzen und Landestheilen, welche auch ausserhalb des Branddienstes erste Hilfe leisten, wie dies im Bericht des Verbandes der Provinz Sachsen hervorgehoben ist. Aus den Vorständen der einzelnen Verbände sind dann Abgeordnete zum deutschen Feuerwehrausschuss zusammengetreten, welcher die gesammten Angelegenheiten der Feuerwehren ordnet. Diese opferwillige, niemals materiell entlohnte Thätigkeit einer so grossen Zahl deutscher Männer, welche sich, um Eigenthum und Leben ihrer Mitmenschen zu retten, selbst in Lebensgefahr begeben, ist ein schönes Beispiel von Nächstenliebe, welches auch an dieser Stelle hervorgehoben werden soll, da gerade über die Verhältnisse der freiwilligen Feuerwehren in Deutschland zum Theil noch sehr unvollkommene Vorstellungen herrschen.

Ferner sind noch von über Deutschland verbreiteten Vereinigungen, welche ihre Mitglieder in der Kenntniss der ersten Hilfe unterrichten lassen oder den Rettungsdienst versehen, zu erwähnen die Vereine für innere Mission, deren Mitglieder auf vielen humanitären Gebieten eine segensreiche Thätigkeit entfalten; ausserdem eine Anzahl von privaten Vereinigungen, welche meistens als Rettungsgesellschaften, Samaritervereine etc. sich dem Rettungsdienste gewidmet haben. In welcher Weise alle diese genannten Körperschaften an dem Samariter- und Rettungswerk in Deutschland betheiligt sind, habe ich im Auftrage des Vorstandes des deutschen Samariterbundes in einer im Jahre 1897 erschienenen Schrift dargelegt, welche ich nach amtlichen Quellen anfertigte. Dieselbe umfasst die in deutschen Städten mit über 10.000 Einwohnern vorhandenen Einrichtungen. In kurzer Zeit wird auch meine analoge Zusammenstellung über die Städte mit weniger als 10.000 Einwohnern beendigt sein.

Das Rettungswesen sowohl für auf dem Lande als zu Wasser sich ereignende Unglücksfälle und plötzliche Erkrankungen ist in den verschiedenen Culturstaaten und auch in den einzelnen Städten in sehr von einander abweichender Weise geordnet. Dies hat seinen Grund in den verschiedenen Ursachen, welche zur Begründung oder Vervollständigung des Rettungsdienstes geführt haben, und in der Verschiedenheit der Ansichten der leitenden oder doch sich für diese Verhältnisse interessirenden Kreise. So entstanden in den verschiedenen Ortschaften Einrichtungen, welche zum Theil hohes Lob verdienen und zum Muster für andere gedient haben. Natürlich sind die in einer Stadt zur Rettung getroffenen Vorkehrungen nicht ohne weiteres in eine andere zu übertragen, da die geographischen Verhältnisse, die Art der Betriebe, die Gewohnheiten der Einwohner und viele andere Dinge für jeden Ort besondere Massnahmen erheischen. Ein Platz, welcher am Wasser liegt oder zahlreiche Fabriken hat, bedarf eines anders gestalteten Rettungsdienstes als ein solcher, wo vorwiegend Bergwerke vorhanden. Die Beförderung der Verletzten muss in gebirgigen Gegenden anders hergerichtet werden als in flach gelegenen Ortschaften.

Ich möchte an dieser Stelle auf meine an anderen Orten veröffentlichten Arbeiten hinweisen, in welchen ich gezeigt, dass nicht allein der Krankentransport fürs öffentliche Gemeinwesen wichtig, weil die Gefahr der Ansteckung durch Transportmittel eine sehr grosse ist, sondern auch für das einzelne erkrankte oder verletzte Individuum von lebenswichtiger Bedeutung sein kann. Wenn ein Arbeiter einen einfachen Unterschenkelbruch erleidet und durch ungeübte Hände ohne weitere Unterstützung behufs Transports unterwegs in einen unpassenden Wagen (Berliner Droschke) gelegt oder auf holperigem Pflaster weggeschafft wird, so kann leicht durch die stattfindenden Erschütterungen die Fractur in eine complicirte verwandelt werden. Dass dergleichen Fälle vorkommen, lehrt die Erfahrung, welche auch zeigt, dass ein solcher Kranker, wenn er in einem ähnlichen Falle mit passender, auch irgendwie improvisirter Stütze versehen, vorsichtig in einem Wagen möglichst ohne Erschütterung befördert wird, einen einfachen Bruch behält und nach einigen Wochen wiederum seiner Beschäftigung nachgehen kann. In gleicher Weise ist der Transport eines Verunglückten z. B. mit einer Verletzung der grossen Körperhöhlen oder deren Organe oder eines grösseren Blutgefässes von höchster Bedeutung für das betreffende Individuum. Das Krankentransportwesen ist ein gleich wichtiger — vielleicht noch wichtigerer — Gegenstand für die öffentliche Gesundheits- und Krankenpflege als manche andere Einrichtungen derselben, welche aus Gründen der Mode, bisweilen auch der Industrie, in den Vordergrund des Interesses gerückt werden. Natürlich soll nicht bezweifelt werden, dass der erste Verband gleichfalls entscheidenden Einfluss auf den Wundverlauf hat.

An jenem Beispiel zeigt sich aber mit grösster Deutlichkeit, in wie enger Beziehung zu einander die erste Hilfe mit dem Transportwesen steht, wie beide sich ergänzen und erst durch ihre Vereinigung ein brauchbares Ganzes für die öffentliche Wohlfahrt erreicht wird.

Es möge hier auf einen Ausspruch von v. Volkmann hingewiesen werden, welcher in veränderter Form in letzter Zeit vielfach angeführt worden ist. Der Bericht über die Berliner Unfallstationen beginnt im Jahre 1895 und 1896 mit den Worten: »Der erste Verband entscheidet das Schicksal der Wunde.« Man hat in dem Berichte vom Jahre 1898 allerdings diesen Satz nicht mehr angeführt. Aber ich halte es doch für bemerkenswerth, auch an dieser Stelle zu bemerken, dass der von v. Volkmann gebrauchte Ausdruck lautet: »Der erste Verband entscheidet das Schicksal des Kranken und bestimmt den Gang des Wundverlaufes.« Der betreffende Aufsatz handelt über die Behandlung der complicirten Fracturen, bei welchen der erste endgiltige Verband so anzulegen ist, dass er genügt. Niemals aber darf dieser Satz für die ersten vorläufigen Verbände, um welche es sich bei der ersten Hilfe handelt, angewendet werden. Wäre er für diese bestimmt, so würde wohl in zahllosen Fällen, wo von nicht sachverständiger Seite erste Verbände angelegt werden, sich ein ganz anderes Ergebniss herausstellen. Der Hauptgrundsatz für die erste Hilfeleistung ist stets, den Verunglückten mit einem vorläufigen ersten Verband zu versehen und dadurch oder durch weitere Massnahmen transportfähig zu machen. Ich selbst habe in meiner an gleicher Stelle vor vier Jahren erschienenen Arbeit vorgeschlagen, jenen Satz von v. Volkmann so umzugestalten: »Der erste Verband und erste Transport entscheiden das Schicksal des Verletzten.« Noch weiter geht der österreichische Militärarzt Habart, welcher für die erste Hilfe auf dem Schlachtfelde, mit welcher die im Frieden zu vollziehende erste Hilfe in vielen Stücken vergleichbar ist, den Satz aufgestellt: »Ich halte dafür, dass heutzutage nicht der erste Verband, sondern der erste Transport über das Schicksal des Verwundeten entscheidet.«

Ich habe dies für nochmals erwähnenswerth gehalten, weil ich jetzt zunächst darlegen möchte, in welcher Weise das Rettungswesen in Städten und auf dem Lande zu gestalten ist, und weil man leicht bemerken kann, dass auf der einen Seite zu viel verlangt wird, während auf der anderen Seite eine Organisirung eines Rettungsdienstes überhaupt für unnöthig erachtet wird, und zwar sind auf beiden Seiten Aerzte und Nichtärzte zu finden. Die Zahl von Aerzten, welche eine Organisation eines Rettungsdienstes überhaupt nicht für nothwendig halten, ist sicherlich nur eine sehr kleine. Bei weitem mehr Aerzte sind dagegen von der Ueberzeugung erfüllt, dass die in einzelnen Städten Deutschlands für Rettungszwecke vorhandenen Massnahmen nicht immer ausreichend sind. Allerdings sind in den letzten Jahren, wie wir später sehen werden, die Verhältnisse durch das thatkräftige Eingreifen der Aerzte in mehreren grösseren deutschen Städten erheblich gebessert worden. Aber dennoch bleibt viel zu thun übrig, um die geschaffenen Verbesserungen auf der erforderlichen Höhe zu erhalten, noch weiter fortzuführen oder andererseits überhaupt erst Einrichtungen zur Rettung Verunglückter in einzelnen Städten zu schaffen.

Die zwingenden Gründe für besondere Einrichtungen für das Rettungswesen habe ich bereits eingangs hervorgehoben. Bei der täglichen Arbeit und Thätigkeit sind die meisten Menschen besonders durch die Fortschritte der modernen Technik im Betriebe und Verkehr so vielen Gefahren ausgesetzt, dass auch in Deutschland, wo Arbeiterschutz und Unfallverhütung hoch entwickelt sind, jährlich zahlreiche Unglücksfälle geschehen, welche in ihren Folgen nicht nur für den Einzelnen und dessen Familie, sondern in weiterer Hinsicht auch für das Gemeinwesen bedeutungsvoll sind oder *werden* können.

Für die Einrichtung eines Rettungsdienstes kommen zunächst diejenigen Personen in Frage, welche durch ihren Beruf auf eine solche Thätigkeit hingewiesen sind, das sind in erster Linie die Aerzte. In zweiter Reihe sind als Einrichtungen für das Rettungswesen Vorkehrungen heranzuziehen, welche gleichfalls zur Hilfeleistung bei in Noth befindlichen Menschen vorgesehen sind, das sind einestheils und zuerst die Krankenhäuser und auf der anderen Seite die Feuerwehren. Je nach Umständen wird eine Vereinigung von zwei oder aller drei Factoren für die Herstellung des Rettungsdienstes genügen, ohne dass neue Einrichtungen hierfür geschaffen werden, besonders wenn noch in grösseren Städten die Polizeiwachen mit in den Wirkungsbereich hineinbezogen werden, deren Mannschaften häufig als erste auf einer Unglücksstelle erscheinen.

Für erste Hilfe bei Unfällen (womit ich der Kürze wegen plötzliche Erkrankungen und Unglücksfälle bezeichnen will) in einer grösseren Stadt wird es am besten sein, an verschiedenen, geographisch möglichst gleichmässig vertheilten Punkten Wachen mit dem nöthigen Verband- und Transportmaterial einzurichten. Die »Rettungswache«, wie ich diese mit gut deutschem Namen an anderen Orten vor mehreren Jahren bezeichnet habe, welcher auch bei der Berliner Rettungsgesellschaft eingeführt worden ist, enthält mehrere Zimmer, von denen eines als Verband- und Operationsraum, ein kleineres daneben liegendes für möglicherweise nöthig werdende Unterbringung eines Verunglückten zur Erholung, auch gleichzeitig als Vorrathsraum, und eines zur Unterkunft des Arztes und als Kanzlei dient. Im Vorrathsraum befinden sich noch mehrere zusammenlegbare Tragbahren, während in einer Remise zwei Räderbahren und je ein Transport- und Rettungswagen untergebracht sind. Gute Beleuchtung ist selbstverständlich, wenn möglich Badeeinrichtung, Closet und Wasserleitung vorzusehen. Ein Pferdestall mit mindestens zwei Pferden würde die äussere Einrichtung vollenden. Als Personal wären mehrere Aerzte und Wärter, von denen wenigstens je einer Wachdienst hätte, ferner zwei Kutscher und ein Stallbursche erforderlich. Die Ausführung einer solchen Einrichtung setzt aber mehrere Bedingungen voraus. Zunächst ist viel Geld für die Herrichtung und Unterhaltung einer solchen Wache erforderlich, welches leider, wie aus den Berichten der meisten Anstalten ersichtlich, gerade nicht immer für diese Zwecke im Ueberflusse vorhanden zu sein pflegt. Ausserdem aber werden passende Räumlichkeiten auch nicht stets zur Verfügung stehen. Man wird daher genöthigt sein, von obigen idealen Anforderungen verschiedene fallen zu lassen, da in mehreren Städten die Rettungswachen nicht eine so ausgiebige Einrichtung besitzen und — nach den Berichten — ganz gut auskommen. Es wird natürlich stets die Einrichtung den Vorzug verdienen, welche vorzügliche Dienste bei möglichst billigem Betriebe leistet. Aber auch bei diesen Dingen gilt wie überall im Leben der Grundsatz, dass das, was gut, auch theuer ist; und zur Rettung von Menschen aus Gefahr dürfte eigentlich nichts — falls es als gut erprobt und als erforderlich zu betrachten ist — zu theuer sein.

Die Anzahl der Räume und besonders ihre Ausstattung mit Material und der ärztliche Dienst wird sich nach dem vorhandenen Bedürfniss richten müssen, welches aber nur annähernd aus statistischen Aufstellungen zu erkennen ist. Leider ist eine vollständige Unfallsstatistik, wie ich mich überzeugt habe, gar nicht anzufertigen, da in den öffentlichen Statistiken der Städte nur die »Todesfälle durch Unfall« angegeben sind und die in den Betrieben vorkommenden Unfälle, welche ja sehr sorgsam gesammelt werden, auch nicht alle diejenigen Unfälle umfassen, welche ausserhalb der Betriebe vorkommen. Für die Zahl der letzteren fehlt jeder Anhaltspunkt; desgleichen auch für die Zahl derjenigen Unfälle, bei denen ärztliche Hilfe zu spät und bei denen sie rechtzeitig eintrifft. Besonders letzterer Umstand

verdient hervorgehoben zu werden, da in zahllosen Fällen, welche überhaupt nicht zu allgemeiner Kenntniss gelangen, ärztliche Hilfe zur entsprechenden Zeit zur Stelle ist, ohne dass vorher irgend welche etwa vorhandene besondere Einrichtungen hierfür angerufen werden. In der Presse werden stets nur solche Fälle erwähnt, wo Hilfe nicht rechtzeitig geleistet werden konnte. Die bei weitem grössere Zahl von Unfällen und plötzlichen Erkrankungen, wo der hinzugerufene Arzt — ohne von irgend einer Veranstaltung für erste Hilfe hierzu angestellt zu sein — rechtzeitig erschien — wie dies in Familien, besonders denen, welche Hausärzte haben, gewöhnlich sich ereignet — wird meistens gar nicht erwähnt.

Das Instrumentarium in der Rettungswache soll möglichst reichhaltig sein; natürlich soll weise Sparsamkeit hier walten, aber ich halte hier wie überall auf dem Gebiete des Rettungswesens den Standpunkt der Wiener für richtig, dass es besser ist, dass durch irgend ein Werkzeug oder Vorrichtung einige oder auch nur ein einziger Mensch in einer Reihe von langen Jahren gerettet wird, als dass durch Fehlen dieses einen Gerāthes im entscheidenden Augenblick die Hilfe versagt werden muss. Diese Ansicht herrscht bei allen Einrichtungen der Wiener Rettungsgesellschaft vor und entspricht den humanen Gedanken, welche einst MUNDY beseelten. Ausser den Werkzeugen selbst ist ein Operations- und Verbandtisch, ein Ruhebett mit Ledertuchbezug, ein Instrumentenschrank und ein Sterilisationsapparat Bedürfniss.

Dass ein Operations- oder Verbandraum nothwendig ist, bedarf keiner weiteren Erörterung. Derselbe muss hell, geräumig und heizbar sein; die Wände haben Oel- oder Emaillefarbenanstrich, Wasserleitung, genügende Waschvorrichtung ist vorzusehen. Da die sonstige Einrichtung eines solchen Raumes bereits geschildert, kann sogleich das nebenliegende, zur Aufbewahrung der Vorräthe und Erholung berechnete Zimmer beschrieben werden. Dieses Erholungszimmer halte ich für dringend nothwendig, da, obwohl nur die erste Hilfe auf der Wache geleistet werden darf, dennoch es öfters geschehen kann, dass nach einer — in Ausnahmefällen nothwendigen — Narkose oder nach dem Unfalle selbst der Kranke sich nicht sogleich in transportfähigem Zustande befindet. Da derselbe aber nicht im Operationszimmer, in welches neue Kranke gebracht werden, auch nicht im Zimmer des Arztes bleiben kann, so muss dieser besondere Raum vorhanden sein, in welchem ausserdem Verbandstoffe und mehrere zusammenlegbare Tragbahren aufbewahrt werden können. Das Zimmer für den Arzt enthält die nothwendigsten Einrichtungsgegenstände zum Wohnen und für das Bureau, Fernsprecher (eventuell Telegraphenleitung). Ein besonderes Zimmer für einen Wärter ist erwünscht, aber nicht durchaus nothwendig, da derselbe in der Zeit, wo er sich auf der Wache befindet, sich im Operationszimmer aufhalten kann.

Von der Art und Zahl der Transportmittel hängt die weitere Ausdehnung der Wache ab. Ich gebe daher die für eine solche im allgemeinen nothwendigen Beförderungsmittel an und verweise auf diese nochmals an dieser Stelle mit um so grösserem Nachdruck, als bei der Lösung der Frage des Rettungswesens in Deutschland gewöhnlich der Standpunkt festgehalten wird, dass mit Einrichtung von Verband- und Operationsplätzen bereits genügend — Einige behaupten mehr als genügend oder sogar zu viel — für die erste Hilfe gesorgt sei. Es werden ja auch zuweilen einige Transportmittel angeschafft, aber im grossen und ganzen wird die Beförderung des Verletzten oder Erkrankten von der Unfallsstelle nach der Verbandstation, seiner Behausung oder ins Krankenhaus oder von seiner Wohnung in letzteres dem Zufall oder irgend einer Droschke überlassen. Für die Beförderung innerlich — besonders ansteckender — Kranker sind jetzt meist eigene *Krankenwagen vorhanden*, in Berlin ist jetzt auch die Beförderung Verun-

glückter in ein anderes Stadium getreten. In Oesterreich-Ungarn ist beim gesammten Rettungsdienst das Transportmittel in den Vordergrund des Interesses gerückt, und überall, wo ein Verbandkasten vorhanden, ist sicherlich mindestens eine Tragbahre aufgestellt. Auch bei unserem Heere, wo besonders die Verwundungen im Felde eine erste Hilfe erheischen, ist dem Transportwesen die bedeutende, ihm gebührende Rolle zugewiesen, und die sanitären Einrichtungen unseres Heeres haben denen der meisten anderen Völker als Muster gedient. PORT, der berühmte Meister der Improvisation, zeigt an zahlreichen Beispielen, in wie mannigfaltiger Weise man gerade im Falle der Noth Transportmittel aus anderen Zwecken dienenden Gegenständen herzustellen vermöge und widmet gleichfalls dem Transporte Verletzter eine eingehende Besprechung. Obwohl die Kenntniss der Improvisation des Transportes in hohem Masse wünschenswerth erscheint, da es natürlich besser ist, überall mit möglichst einfachen Mitteln auszukommen, und es ja auch geschehen kann, dass bei ganz besonders grossen Unfällen die vorhandenen Beförderungsmittel nicht ausreichen, so ist dennoch in geordneten Verhältnissen Sorge zu tragen, dass eine bestimmte Anzahl wohl ausgerüsteter Transportmittel vorhanden ist. Dreierlei Arten sind zur Aufstellung in einer Wache erforderlich: Tragbahren, Räderbahren, Transport- und Rettungswagen. Sollten die vorhandenen Mittel nicht ausreichen, so wäre von den Wagen Abstand zu nehmen und statt dessen nur die Räderbahre einzustellen, oder wenn auch diese nicht erhältlich, so müssten einige Tragbahren, welche ja zu sehr billigen Preisen zu beschaffen, ausreichen. In allen Städten, wo man z. B. auf den Polizeiwachen zahlreiche Rettungsposten einrichtete, Wien, Paris etc., hat man immer je eine einfache Krankentrage zu dem Verbandkasten hinzugesellt. Auch in Berlin verfügt eine Anzahl von Polizeirevierwachen über Tragbahren. Ich habe bereits in meiner Arbeit Krankentransport, XIII, pag. 7, den inneren und äusseren Bau der verschiedenen Transportmittel und ihren Werth für die einzelnen Ortschaften eingehender geschildert und auch einzelne derselben abgebildet. Ich verweise daher auf die angezogene Stelle dieses Werkes.

Stets soll der Grundsatz sein, den Verletzten oder Erkrankten schnell zu helfen und sie dann so schnell als möglich ins Krankenhaus oder in ihre Behausung zu schaffen. Auf der Unfallsstelle selbst, z. B. auf offener Strasse, auf einem Neubau, wird ebensowenig eine längere ärztliche Behandlung stattfinden können, wie etwa bei einem Verwundeten in der Schlachtlinie. Glücklicherweise treten die Unglücksfälle im Frieden nicht in so grosser Massenhaftigkeit und überhaupt unter so schwierigen Verhältnissen auf, wie die Verwundungen in einer Schlacht. In trefflicher Weise hat dies auch SCHIMMELBUSCH in seiner »Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung« ausgeführt, in deren Vorrede ERNST V. BERGMANN erwähnt, dass sie eine Zusammenfassung seiner und seiner Schüler Arbeiten auf dem betreffenden Gebiete darstelle. Es heisst daselbst: »Der Arzt, welcher zu einem Verletzten gerufen, hat in der Regel nur die Aufgabe, alle unnöthigen und schädlichen Manipulationen von der Wunde fernzuhalten und den Patienten mit einem Nothverbande nach dem nächsten Hospital zu dirigiren.« Diese Definition der »ersten Hilfe« von Seiten des Berliner Chirurgen ist von ganz besonderem Interesse.

Es ist daher auch der Vorschlag von RETSLAG, welcher vor einigen Jahren von JOSEPH wiederholt worden ist, im zur Unfallsstelle fahrenden Rettungswagen einen Operationstisch aufzustellen, um dann auf der Fahrt sofort dringende Operationen vorzunehmen, zu weitgehend, da solche erst in den Krankenhäusern oder dem Orte der endgiltigen, beziehungsweise Weiterbehandlung auszuführen sind.

Es ist und bleibt für die erste Hilfe in Friedenszeiten die Bereitstellung zweckentsprechender Transportmittel an geeigneten Plätzen sowohl in

Städten als auf dem flachen Lande die Hauptsache. Sind zahlreiche Transportstationen vorhanden, von denen einzelne grössere mit Wagen und Pferden, die kleineren nur mit Trag- oder Fahrbahren ausgerüstet sind, so ist für den Rettungsdienst das Wichtigste vorgesehen. Werden alle oder auch nur diejenigen, welche entfernt von den Hospitälern sind (also einzelne in Städten und diejenigen auf dem Lande), mit Verbandkästen versehen, so ist ein Rettungsdienst hiermit wohl einzurichten, auch ohne dass neue Verbandstationen geschaffen werden, auf welchen die Verunglückten mit Verbänden versehen werden, welche dann bei Uebernahme des Kranken durch den weiterbehandelnden Arzt — im Krankenhaus oder in der Wohnung des Kranken — sofort oder früher, als es der Heilung der Verletzung gerade zuträglich, wieder gelöst werden müssen. Ein mit einfachsten Mitteln anzulegender Nothverband ist natürlich vor Weiterbeförderung herzustellen, doch soll er stets nur Nothverband sein. Fernsprechleitungen zu den Polizei- und Feuerwachen und Krankenhäusern vervollständigen die Organisation, welche ärztlicher Leitung und Aufsicht unterstehen muss. Ich meine also, mit Regelung des Krankentransportwesens wird sowohl für die Versorgung der ansteckenden Kranken, als für das Rettungswesen der wesentlichste Schritt gethan. Errichtung von Verbandplätzen allein ohne gleichzeitige Sorge für Krankenbeförderungsmittel ist für den Rettungsdienst nicht ausreichend. Mit Hilfe der drei oben genannten Factoren, Aerzten, Krankenhäusern und Feuerwehren, sind also erforderlichen Falles unter weiterer Errichtung von Krankentransportstationen von der eben geschilderten Beschaffenheit in Städten und auf dem Lande die Vorkehrungen für erste Hilfe zu treffen.

Betreffs der Wagen, über deren Bauart am angegebenen Orte nachzulesen ist, will ich hier nur ganz kurz erwähnen, dass Gummibeläge der Räder die Erschütterungen im Innern des Wagens nicht viel zu lindern vermögen. Es wird der ganze Wagen dadurch wie ein Ball emporgeworfen, die Erschütterung dem im Wagen Befindlichen aber immer noch stark genug mitgetheilt. Allerdings sind die Gummibeläge sehr angenehm, da sie das Geräusch, welches der Wagen beim Fahren verursacht, für den Kranken verhüten und aus diesem Grunde am Krankenwagen nicht gut zu entbehren. Diesen richtigen Grund für die Anbringung von Gummibelägen an den Wagenrädern habe ich übrigens nur an einer Stelle der mir zugänglichen Arbeiten, im Bericht der Bremer Feuerwehr von 1894, erwähnt gefunden.

Am besten würde es sein, den Kranken- oder Rettungswagen nach Ausführung eines jeden Transportes zu desinficiren oder doch wenigstens ausgiebig zu reinigen, da ja ein Verletzter zu einer Haushaltung gehören kann, in welcher gerade ansteckende Erkrankungen herrschen. Da dann die Krankheitskeime mit den Kleidern des Verunglückten in den Wagen gelangen können, so ist die Möglichkeit einer weiteren Uebertragung der betreffenden Krankheit hierdurch vorhanden. Für diesen meinen Vorschlag finden sich Anhänger: im Bericht der Budapester Rettungsgesellschaft vom Jahre 1894 wird mitgetheilt, dass »die Fahrzeuge nach jedem Transport eingehend desinficirt« werden. Wenn Rousselet erwähnt, dass die Krankentransportwagen der Polizeipräfectur in Paris nach jeder Benützung vor Ausführung eines neuen Transportes desinficirt werden (es werden hier nur Kranke transportirt, deren Leiden unabweisbare Aufnahme im Krankenhause erfordert), so ist dem beizustimmen. Eine Nothwendigkeit jedoch, dass auch die Pferde (und in welcher Weise?) desinficirt werden, wie es in jenem Aufsatze heisst, dürfte noch erst nachzuweisen sein.

Auch betreffs der Trag- und Fahrbahren verweise ich auf meinen Beitrag Krankentransport in diesem Werke.

Neu ist auch das Fahrrad im Rettungsdienste, welches vor mehreren *Jahren* bereits in Frankfurt a. M., jetzt auch in Berlin in Verwendung ist.

Ob Kutscher und Stallburschen für die Rettungswache nöthig, ergiebt sich nach dem eben Gesagten aus der Einrichtung mit Transportmitteln.

Die Zahl der für den Wachtdienst zu verwendenden Aerzte und Wärter richtet sich nach der gesammten Diensteinrichtung, und wohl umgekehrt auch diese nach der Zahl der Aerzte. Die Ansichten über die nothwendige Zahl der Helfer auf den Wachen sind verschieden, wie auch die Meinungen über die Zahl und Art der Transportmittel, der übrigen Einrichtungsgegenstände und über den Ort der Errichtung von Wachen überhaupt sehr getheilte sind. Steht für jede Wache eine grössere Zahl von Aerzten zur Verfügung, so können dieselben den Dienst auf der Wache nach bestimmten Stunden unter sich vertheilen, im anderen Falle müssten zwei oder drei Aerzte sich in 24 Stunden ablösen. Aerztliche Hilfe sollte stets auf der Wache vorhanden sein. Von Wärtern brauchten nur zwei Dienst zu thun, welche sich nach 12 Stunden jedesmal abzulösen hätten. Von grossem Vortheil wäre es, wenn mehrere Aerzte, wie es jetzt in Wien der Fall ist, auf der Wache anwesend sein könnten, damit möglichst niemals die Wache von Aerzten entblösst ist. Wenn auch der letzte Arzt geholt, können die gleichfalls nach bestimmter Reihenfolge stets vorher bestimmten, ausserhalb, aber in der Nähe der Wache wohnenden Aerzte zur Dienstbereitschaft herangezogen werden. Bei den Rettungswachen der Berliner Rettungsgesellschaft hat der abgerufene Arzt für Herbeiholung eines vorher bestimmten Ersatzarztes Sorge zu tragen. Eine nur als Aerztenachweisbureau dienende Anstalt erfüllt wohl auch nicht alle Anforderungen, wenn tagsüber nur ein Heilgehilfe vorhanden, der für bestimmte Stunden vorgemerkte, in der Nähe wohnende Aerzte im Falle der Meldung eines Unfalles benachrichtigt. Pistor meint über solche Wachen: »Mir erwecken alle jene Wachräume, welche ärztliche Hilfe nachweisen, den Verdacht, dass Privatinteressen im Spiele sind, sobald lediglich ein oder zwei Aerzte zum steten Dienst auf den Ruf des betreffenden Heildieners bereit sind.« Es kann durch dieses Dienstverfahren kostbare Zeit verloren gehen, wie auch an Beispielen zu beweisen ist. Wenn eine Anzahl von Aerzten im nahen Umkreise einer Rettungswache wohnt, so muss jeder derselben Fernsprechanschluss, der wohl jetzt in den meisten grösseren Städten vorhanden, besitzen, damit schnelle Verständigung erfolgen kann. Wird auf der Wache ein Unfall angezeigt, oder kommt ein Verunglückter zur Wache, so hat der anwesende Wärter den in der betreffenden Stunde bestimmten Arzt zu benachrichtigen, der sich dann zur Wache oder Unfallstelle begiebt. Bei diesem Verfahren sind verschiedene Unzuträglichkeiten möglich, welche für einen Schwerverletzten oder -kranken verhängnissvoll werden können. Es ereignen sich häufig Störungen im Fernsprechbetrieb; ferner muss der Arzt, welcher während des Wachtdienstes in seiner Wohnung zu verbleiben hat, um des Rufes der Wache gewärtig zu sein, von anderer Seite zufällig an ihn ergehende eilige Meldungen von Erkrankungen und Unfällen ablehnen und kommt in eine ärgerliche Lage, wenn er möglicherweise dann von der Wache aus gar nicht gerufen wird. Auch in Wien sind seit dem 26. Juni 1894 nur Aerzte für den Dienst auf der Wache angestellt, während früher freiwillige Retter, d. h. Mediciner der älteren Semester, den Dienst versahen. Der Nachtheil dieser Einrichtung, welche z. B. noch in Budapest vorhanden ist, besteht darin, dass die freiwilligen Retter doch den Dienst in anderer Weise auffassen als angestellte Helfer, und zwar Aerzte, welche denselben als ihren Beruf auszuüben haben. Allerdings wird der Dienst auf den mustergiltig eingerichteten Leipziger Sanitätswachen nicht von auf der Wache stationirten Aerzten versehen, sondern diese nur in bestimmt festgesetzten Fällen herbeigeholt, während bei anderen angestellte ausgebildete Samariter erste Hilfe leisten. Die Einrichtung bewährt sich in Leipzig seit langen Jahren.

Die Hilfe muss auf und ausserhalb der Wache schnell geleistet werden: schnelle Hilfe, doppelte Hilfe. Ausser gut functionirenden Beförderungsmitteln, welche den Kranken zur Wache oder den Arzt zur Unfallstelle befördern, ist auch ein eigener Meldedienst einzurichten. Geschieht ein kleines oder grösseres Unglück in einem Betriebe, auf offener Strasse, so wird die Wache telephonisch in Kenntniss gesetzt, was am Tage von einem in der Nähe befindlichen Apparat aus geschehen kann. Will man, was am besten ist, die Art dieser Benachrichtigung auch nicht dem Zufall überlassen, so sind in entsprechenden Entfernungen »Unfallmelder« aufzustellen, wie solche besonders in amerikanischen, aber auch einzelnen deutschen Städten mit Erfolg benützt werden, und wie sie vom Aerzteverein von West-Berlin auch zur Einführung in der deutschen Reichshauptstadt empfohlen wurden. Die Meldungen von Feuern geschehen hier in zahlreichen Fällen durch 127 auf der Strasse und im Flur verschiedener Häuser öffentlich angebrachte Feuermelder. Ausserdem sind die meisten städtischen und staatlichen Gebäude mit Feuermeldern für eigene Zwecke versehen, so dass im ganzen 449 Feuermelder im Betriebe sind. In amerikanischen Städten haben die Feuermelder Fernsprechanschluss, während sie in Berlin telegraphisch mit der nächsten Feuerwache verbunden sind. Eine zweckmässige Neuerung ist seit einigen Monaten in Berlin vorhanden, indem die öffentlichen Melder mit mitgeführten Fernsprechapparaten in Verbindung gesetzt werden können, so dass von jedem Melder nach jeder Station mündliches Gespräch geführt werden kann. Der Wagenzug begiebt sich auf die Meldung zum betreffenden Apparat und erfährt dort, wo das Feuer vorhanden. Die VOGEL'sche Signalsäule, welche in München in Gebrauch ist, enthält den Fernsprechapparat in einer Säule, welcher erst nach Eintritt und Schliessung der Thür derselben benutzt werden kann. Die im Innern angebrachte Beleuchtung wirkt nach aussen durchleuchtend. Sind besondere Rettungswachen in einer Stadt vorhanden, so könnte am Melder ein Umschalter angebracht werden, dessen verschiedene Einstellung den Ruf nach Hilfe nach Bedarf nach der nächsten Rettungs- oder Feuerwache übermitteln würde. Die gleiche Einrichtung würde sich auch bewähren, wenn, wie in einzelnen Städten Amerikas, Rettungs- und Feuerwachen in gemeinsamen Räumen mit der Polizeiwache untergebracht sind, indem durch Umschaltung verschiedene Zeichen für die Feuer- und Rettungswache gegeben werden können.

Vermag sich der Verunglückte oder Erkrankte nicht zur Wache zu begeben, so muss auf die betreffende Meldung sogleich der diensthabende Arzt mit Wärter und Verbandzeug zur Unfallstelle eilen, mag sich dieselbe in einem Hause, auf der Strasse, Fabrik, Anstalt oder sonst irgend einem ausserhalb der Wache belegenen Orte befinden. Es darf stets nur die erste Hilfe geleistet werden, jede fernere Behandlung oder Behandlung nicht dringlicher Fälle ist streng abzulehnen; in den Satzungen fast aller Rettungsgesellschaften ist dies ausdrücklich mehrfach vermerkt, und bei einigermassen vorhandener Willenskraft der betreffenden Aerzte wohl auch durchzuführen. Man hat, um zu verhüten, dass eine solche Wache als Poliklinik missbraucht würde, in Berlin zuerst in den Sanitätswachen nur Nachtdienst eingeführt. Einzelne Wachen hatten auch vollständigen Tagesdienst, andere nur zu Zeiten, wo erfahrungsmässig die Aerzte selten zu Hause zu treffen sind. Damit wurde erreicht, dass die Wachen zum Theil Nachtpolikliniken wurden, und anderentheils wurde übersehen, dass der grösste Theil der Unfälle am Tage, wo der Wagenverkehr und Fabriksbetrieb weit bedeutender wie in der Nacht ist, geschieht. Die Sanitätswachen sind jetzt zum grössten Theil mit Rettungswachen der Rettungsgesellschaft oder Unfallstationen in Verbindung gesetzt, welche den Tagesdienst eingerichtet haben, während der Nachtdienst wie bisher von der Sanitätswache besorgt wird. Auch in Leipzig,

wo die Wachen früher nur in der Nacht geöffnet waren, ist seit 1890 Tages- und Nachtdienst eingeführt.

Nachdem der Verunglückte oder Kranke versorgt, wird er zum Transport fertig gemacht und nach dem Krankenhaus oder seiner Wohnung, falls er nicht in dieser war, befördert. Die Leistung der ersten Hilfe soll eigentlich in nichts weiter bestehen, als einen Verunglückten transportfähig zu machen — falls derselbe eines Transportes bedarf — oder ihn mit einem Nothverbande zu versehen. Bei plötzlich Erkrankten kommt entweder die Bereitmachung zum Transport oder nur vorsorgende Verordnungen in Frage.

Die Verpflichtung der Bezahlung der von der Wache geleisteten Dienste, welche vorgeschlagen wurde, um zu hindern, dass das Publicum unnötherweise sich auf billige Art ärztliche Behandlung verschaffe, ist für Bemittelte sicher am Platze. Unbemittelte müssen stets unentgeltlich behandelt, und überhaupt darf niemals die Gewährung der Hilfe von der Bezahlung abhängig werden; in einigen Anstalten, z. B. in Bremen, wird allerdings jede Behandlung unentgeltlich geleistet. In dieser Hinsicht ist die Unterscheidung, welche ANTON LÖW in einem Vortrage von der unentgeltlichen und freiwilligen Hilfe gegeben, von Interesse. Der freiwillige Sanitätsdienst »wird jederzeit, wenn er angerufen wird, dem Hilfesuchenden zur Verfügung stehen«. Angehörige wohlhabenderer Stände müssen für die Inanspruchnahme der Dienste zahlen, und zwar so gut, dass den Aermeren der Dienst unentgeltlich geleistet werden kann. »Freiwillig sind die Leistungen der Rettungsgesellschaft, unentgeltlich dürfen sie nicht sein,« wird im Bericht des Leipziger Samaritervereines für 1894 hervorgehoben. »Aus öffentlichen Geldern, welche für humanitäre Zwecke gesammelt werden, den Wohlhabenden unentgeltliche Dienste zu leisten,« hält Löw in Friedenszeiten für unrecht. Diesen Standpunkt vertritt mit Recht auch die Wiener Rettungsgesellschaft.

Es mögen an dieser Stelle auch die diesen Punkt betreffenden Beschlüsse der XIX. Section des VIII. internationalen Congresses für Hygiene und Demographie zu Budapest Erwähnung finden: »Es ist unstatthaft, Leistungen von Humanitätsanstalten, welche durch öffentliche Mittel ganz oder theilsweise erhalten werden, den Zahlungsfähigen unentgeltlich zu überlassen. Den Zahlungsunfähigen gebührt die unentgeltliche Hilfeleistung im ganzen Wirkungskreise der organisirten freiwilligen Hilfe, jedoch ist der Staat oder die hierfür berufenen Verwaltungskörper zum Kostenersatz für die den Zahlungsunfähigen geleistete sanitäre Hilfe verpflichtet.«

Ist die Hilfe geleistet, der Kranke nach seinem Bestimmungsort auf guten Wegen mit der nöthigen Vorsicht, aber doch so schnell, als es die Dringlichkeit des Falles verlangt, befördert, so kehrt der Wagen mit seinem Personal schleunigst zur Wache zurück, wo möglicherweise neue Arbeit der Helfer harrt. Dass anderes Fuhrwerk den äusserlich kenntlich gemachten Kranken- und Rettungswagen ausweicht, ist wünschenswerth. Die Anbringung von irgendwie Lärm erzeugenden Apparaten am Wagen ist aber unthunlich, weil auch der Kranke das durch den Apparat erzeugte Geräusch vernimmt. Der Wagen kann am Tage mit einer kleinen weissen Fahne mit rothem Kreuz und bei Nacht mit einer auf der Mitte des Daches befindlichen Laterne mit gefärbten Scheiben oder anderen sichtbaren Unterscheidungszeichen versehen werden.

Die Regelung des Rettungswesens kann mit gutem Erfolge auch so geschehen, dass besondere Rettungswachen in den Krankenhäusern untergebracht werden, oder dass von diesen direct aus ärztliche Hilfe für Unfälle erbeten werden kann, welche sich zu Wagen zur gewünschten Stelle begiebt, und den oder die betreffenden Personen versorgt und nach ihrer Behausung überführt oder nach dem Krankenhause gleich mitnimmt. Hierfür ist der

Wunsch des Verunglückten oder äussere Umstände, falls derselbe bewusstlos ist oder in ungeeigneter Wohnung lebt, massgebend. Diese von mir 1895 in Bd. V der Encyclop. Jahrb. niedergeschriebenen Worte sind jetzt in Berlin insofern befolgt worden, als die Krankenhäuser als Hauptwachen der Rettungsgesellschaft wirksam sind, allerdings ohne dass vorläufig besondere Räume in den Hospitälern hierfür verfügbar wären, worauf ich grossen Werth lege. In Amerika sind meistens in den Krankenhäusern Rettungswagen vorhanden, welche sofort nach Benachrichtigung mit einem Arzt und Verbandmaterial versehen ausrücken.

Gegen die Einstellung von Wagen in die Krankenhäuser scheint man in Berlin noch grosse Abneigung zu verspüren. Nur die Charité, welche ungefähr 1900 Betten für Kranke hat, besitzt einen Krankenwagen, welcher als Rettungswagen mit Arzt und Geräthen auszufahren bestimmt ist, jedoch nicht häufig hierzu zur Verwendung gekommen ist. In den meisten grösseren Städten Deutschlands und auch des Auslandes sind in den Krankenhäusern auch Krankentransportwagen aufgestellt, welche ausgiebig benutzt werden.

Eine weitere Frage wäre, ob nicht das sanitäre Rettungswesen sehr zweckmässig mit der in allen grösseren Orten sehr gut ausgebildeten Feuerwehr in Verbindung gesetzt werden könne. In Braunschweig, Bremen, Stettin und Graz und anderen Städten in Oesterreich-Ungarn hat sich die Vereinigung mit der dortigen Feuerwehr trefflich bewährt. Die Mitglieder der Feuerwehr sind meistens in der ersten Hilfe ausgebildet und ganz besonders in militärischer Mannszucht erzogen. Letztere ist auch für den Betrieb des sanitären Rettungsdienstes unerlässlich, und sie ist auch ein Grund dafür, dass die Anstalten in Wien und Budapest, aber auch in verschiedenen deutschen Städten, Leipzig, Bremen, München, so gute Dienste hauptsächlich bei grösseren Katastrophen zu leisten im Stande sind und zum Theil waren. Die weitere organische Vereinigung der beiden Rettungsbetriebe habe ich angedeutet. In jeder Feuerwache wären ein bis zwei Zimmer als Rettungswache einzurichten, aber die Mannschaften beider müssten vollkommen getrennte sein. In den Remisen und Stallungen der Feuerwehren können die Transportmittel und einige Pferde für den sanitären Rettungsdienst sehr wohl untergebracht werden; auch die Pferde müssen andere als für den Feuerwehrdienst sein, da letztere scharf zu traben gewöhnt sind, was zur Beförderung Schwerkranker oder Verletzter nicht geeignet ist. Die bezüglichen Einrichtungen sind in den einzelnen Orten, wo die Feuerwehr das Rettungswesen versieht, verschieden.

Eine Vereinigung des Rettungsdienstes mit den Polizeiwachen, falls daselbst den Ansprüchen moderner Wundbehandlung entsprechende Räumlichkeiten vorhanden, wäre in der Weise ins Werk zu setzen, dass ausser den erwähnten Rettungswachen noch auf den Polizeiwachen Verbandkästen und Krankenbahren bereit gehalten würden, so dass die Polizeibeamten, welche Samariterunterricht genossen, in der Lage wären, Verletzten die erste Hilfe angedeihen zu lassen, was um so wichtiger erscheint, als die Polizisten bei Unglücksfällen als Hüter der öffentlichen Ordnung gewöhnlich die ersten auf dem Platze sind. In den meisten Hauptstädten Europas ist diese Anordnung polizeilicher Hilfe getroffen.

Als ausserordentlich wichtig ist noch die in London und Wien ausgeführte Aufstellung von Krankentragen an verkehrsreichen Plätzen, in der Nähe von Kirchen, Theatern, hervorzuheben, deren starke Benützung dort beweist, dass man damit einem erheblichen Mangel abgeholfen, und welche auch Pistor als einen Fortschritt im öffentlichen Wohlfahrtsdienste bezeichnet. Wenn auch in einer Stadt mehrere Rettungswachen vorhanden sind, so sind dennoch zwischen denselben Punkte, welche nicht in so schneller Zeit, wie es bisweilen wünschenswerth sein kann, zu erreichen sind. Sind nun auf der

Strasse an vielen Stellen Tragbahren zum Gebrauche für jedermann, d. h. für jeden, der auf der Strasse oder im Hause einen Unfall erleidet, aufgestellt, so können diese zur schnellen Beförderung der Patienten nach der Wache, der Behausung oder dem Krankenhause dienen. Die Befürchtung, dass die Tragen von unberufener Seite verunreinigt oder entwendet würden, hat sich in Wien nicht bewahrheitet. Geschieht dies dennoch, so werden die Bahren erneuert, wie dies auch der Fall sein muss, wenn durch einen Transport eine Verunreinigung geschehen. Noch besser ist es, wenn nach jeder Benützung Desinfection der Bahren stattfindet, welche zu diesem Behufe am besten aus Buchenholz oder mit Oelfarbe gestrichenem Mannesmannrohr bestehen, über welches Segelleinwand aufgespannt ist. Auch würden sich zur Aufstellung Bahren empfehlen, welche durch ein in der Mitte befindliches Charnier zusammengeklappt werden können, wie solche in Köln und Leipzig in den Samariterstationen untergebracht sind, nur geringen Platz einnehmen und den Verkehr nicht stören. Eine Bedeckung der Bahren durch Dächer, welche an kleinen Gerüsten befestigt sind, erscheint zum Schutze derselben gegen die Unbilden der Witterung nothwendig. Dass sich nicht stets hilfsbereite Hände regen sollten, welche die Trage von ihrem Standorte lösen, aufrollen, den Verletzten eventuell nach Leistung der ersten Hilfe darauf lagern und dann zur nächsten Verbandstätte brächten, erscheint unwahrscheinlich. Schwieriger ist es allerdings, in der Nacht die nöthigen Träger zu bekommen; jedoch sind ja auch Nachts Sicherheitsbeamte im Dienste, welche die Versorgung der Verletzten übernehmen könnten. Auch durch Aussetzen bestimmter Belohnungen für die Träger Verunglückter, welche für Rettung Verunglückter ja in vielen Ländern vorgesehen sind, würde man wohl für manchen einen grossen äusserlichen Ansporn zum Zufassen bei Unglücksfällen geben können.

Sowohl bei diesen als allen anderen Anlässen zur Hilfeleistung muss stets beachtet werden, dass jeder Unglücksfall zu gerichtlichen Erhebungen führen kann. In den Satzungen der Wiener und Münchener Rettungsgesellschaft ist mit Nachdruck hingewiesen, dass in den Protokollen alle äusseren Umstände, welche mit den Unfällen in anscheinendem Zusammenhange stehen, sorgfältig zu vermerken sind. Durch dergleichen Angaben kann die Unschuld einer Person erwiesen und sie einer ihr unschuldig drohenden Strafe entzogen werden.

Die Aufstellung fliegender Rettungswachen bei besonderen Anlässen, Aufzügen, Festlichkeiten, gehört mit zu den Aufgaben des Rettungsdienstes; bei den meisten Vereinigungen für Rettungswesen werden solche errichtet.

Da auf allen Rettungswachen und -posten (Polizeiwachen), wie ich dieselben eben geschildert, Tag- und Nachtdienst eingerichtet ist, so ist auch des Nachts für genügende Hilfe bei vorkommenden Unfällen aller Art vollkommen gesorgt. Besonders in grösseren Städten wird oft — meistens mit Unrecht — die Klage laut, dass Aerzte in der Nacht nicht zu finden gewesen oder auch nicht dem Rufe nach Hilfe Folge geleistet hätten. Dieser Vorwurf wird auch gegen die Aerzte bei Tage erhoben, und zwar, wie aus den Berichten zu ersehen, nicht allein in Deutschland, sondern auch in Frankreich und anderen Staaten. Dass Aerzte in Deutschland nicht zu finden, liegt bei der — leider — sehr grossen Zahl von Aerzten weniger an diesen als an den Suchenden. Bei einem Unfall werden gewöhnlich nach verschiedenen Seiten nach Aerzten mehrere Menschen ausgesendet, welche in ihrer Hast und Unruhe an den Wohnungen mehrerer Aerzte vorbeieilen und schliesslich zur Behausung eines gelangen, welcher nicht zu Hause oder thatsächlich aus irgend welchem Grunde verhindert ist zu kommen. Dagegen trifft es sich auch recht häufig, dass Nachts öfters schliesslich drei und mehr Aerzte hintereinander oder zusammen in der Wohnung eines Kranken oder am

Krankenbette erscheinen. Dass die Nothwendigkeit einer Ordnung dieser Angelegenheit vorliegt, ist wohl klar, und es ist ganz besonders in Paris eine treffliche Einrichtung zur Besorgung ärztlicher Hilfe bei Nacht vorhanden, welche bereits in vielen Städten Frankreichs und anderer Länder Nachahmung gefunden. Von Einigen wird auch die Nothwendigkeit verneint, für die Beschaffung ärztlicher Hilfe zur Nachtzeit zu sorgen.

Es geht aus den eben gegebenen und in der Literatur veröffentlichten Schilderungen hervor, dass die erste Hilfe ein tüchtiges Studium und vor allem grosse Geistesgegenwart erheischt. Erst wenn als ein besonderes Fach für Mediciner auch die erste Hilfe mit Krankentransport an praktischen Beispielen erläutert und eingeübt werden wird, wird ein grosser Fortschritt für das Rettungswesen zu verzeichnen sein. Allerdings regt es sich in Deutschland jetzt von verschiedenen Stellen aus, das Rettungswesen nach einheitlichen Gesichtspunkten zu ordnen. Mit welchem Erfolge dies geschieht, bleibt noch abzuwarten.

Die gesammten dargelegten Einrichtungen müssen in den Städten von besonderen Vereinigungen, »Rettungsgesellschaften«, ausgehen, welche die Errichtung der Rettungswachen an bestimmten, geeignet erscheinenden Plätzen, die Aufstellung der Tragbahren auf den Strassen, den Unterricht in der ersten Hilfe und den gesammten Unfallmeldedienst in die Wege zu leiten hätten. Wie weit auch das Krankentransportwesen anzuschliessen wäre, hätte sich nach den gegebenen Verhältnissen des Ortes zu richten. Die Versorgung der Rettungsposten auf den Polizei- und Feuerwachen, falls in diesen nicht zugleich Rettungswachen eingerichtet wären, könnte wohl von der Behörde aus erfolgen.

In den meisten grösseren Städten des Continents ist die Bewegung zur Organisation des Rettungswesens von den ärztlichen Fachkreisen ausgegangen und hat mehr oder weniger genügende Unterstützung von Seiten wohlhabender Bürger gefunden. Bei der Durchsicht der Berichte aller gleiche Zwecke verfolgenden Einrichtungen ergiebt sich, dass die Aufbringung der Kosten fast immer ziemlich erhebliche Schwierigkeiten verursacht, und es entsteht die Frage, ob nicht von Seiten der Behörden mehr nach dieser Richtung geschehen müsse, als bis jetzt geschieht.

An den meisten Orten werden die Kosten für die Einrichtung des Rettungswesens durch freiwillige Beiträge aufgebracht, und die Behörden leisten alljährlich eine bestimmte Beisteuer zu den Kosten, die oft nicht allzu bedeutend ausfällt. Auf diese Weise übernehmen die Vereine einen Theil der Pflicht, deren Erfüllung durch behördliche Mittel zu erfolgen hätte, jedoch durch die Thätigkeit der Behörde allein allerdings auch nicht ins Werk gesetzt werden kann. An diesen misslichen Verhältnissen wird vorläufig nicht eher viel geändert werden können, als bis die aus privater Wohlthätigkeit hervorgegangenen Rettungsgesellschaften städtische Einrichtungen geworden sind, da die finanzielle Erhaltung der dem öffentlichen Wohl dienenden Anstalten nicht dem wechselnden Interesse Privater überlassen werden darf.

Wesentlich verschieden von den Einrichtungen der ersten Hilfe in einer Stadt, wo mindestens ein Krankenhaus und mehrere Aerzte vorhanden, und daher auch viel schwieriger gestaltet sich der Rettungsdienst auf dem flachen Lande, wo bisweilen mehrere Stunden vergehen können, bis ein Verunglückter in ärztliche Behandlung gelangt. Eine Organisation liesse sich allerdings bei einigermassen gutem Willen und nöthigem Verständniss der Landbevölkerung von der Wichtigkeit der Massregeln auch hier schaffen, welche ja nie so schnelle Hilfe wie in einer Stadt, aber doch immer schneller, als sie jetzt gewöhnlich stattfindet, ermöglichen würde. Auf jedem grösseren Gute wäre, was in einigen schon jetzt vorhanden sein soll, ein Verbandkasten und eine

Tragbahre aufzustellen. Desgleichen wären in den Dörfern ein bis zwei Tragen mit einem Rettungskasten beim Ortsvorsteher, Pfarrer oder Lehrer unterzubringen, wie ich in einem Aufsatze in »Der Samariter«: »Krankentransport und Rettungswesen auf dem Lande« dargelegt. Bei der immer weiter sich ausbreitenden Kenntniss der ersten Hilfe durch Samariter, Mitglieder von Sanitätscolonnen u. s. w., deren Förderung Sache aller betheiligten Behörden sein dürfte, würde für einen Unglücksfall dann schon viel geholfen sein. Da auf dem Lande gewöhnliche Bauern- oder Leiterwagen viel im Gebrauche sind, so wäre besonders den Landbewohnern im Unterricht die Befestigung der Tragen auf diesen Wagen, wie sie beim Heere im Kriege vorgenommen wird (s. Abbildung in meinem Artikel Krankentransport), und überhaupt gerade ihnen die Improvisation zweckmässiger Transportmittel einzuüben. Wenn man in letzter Zeit hohen Werth auf die Einführung des Unterrichtes in der Gesundheitspflege in den Schulen legt, so ist dem unter der Voraussetzung zuzustimmen, dass man auch die erste Hilfe bei Unfällen den Schülern der höheren Classen der höheren Lehranstalten unter oben auseinandergesetzten Beschränkungen darlegt, so dass schliesslich in Zukunft jeder einigermassen intelligente Mensch im Falle der Noth seinem Nebenmenschen in sachgemässer Art Beistand leisten kann, ein Wunsch, welchem von vielen anderen Seiten gleichfalls beigestimmt wird.

Ich will nun zunächst, nachdem ich die grossen in Deutschland für die Ausbreitung der Kenntniss der ersten Hilfe bestehenden Vereinigungen und den Rettungsdienst allgemein besprochen, die in Berlin vorhandenen Vorkehrungen für erste Hilfe kurz schildern; die bezüglichen Maassnahmen in anderen Orten des Deutschen Reiches und im Auslande, sowie das Rettungswesen im Gebirge, am Wasser u. s. w. habe ich im V. Bd. der Encyclopädischen Jahrbücher im Artikel »Rettungswesen«, sowie in meiner erwähnten Arbeit über die englischen Verhältnisse dargelegt.

In Berlin besteht eine ganze Anzahl von Einrichtungen für die erste Hilfe, welche von ganz verschiedenen Körperschaften ins Leben gerufen, eingerichtet und weitergeführt sind. Die von Seiten der Behörden getroffenen Vorkehrungen sind eigentlich nicht genügend bekannt; ferner bestehen von privater und ärztlicher Seite getroffene Massregeln, und auch jetzt kann man nur sagen, dass Berlin vorläufig eines einheitlich geregelten Rettungsdienstes noch ermangelt. Dass dies für eine Grossstadt beklagenswerth ist, braucht nicht auseinandergesetzt zu werden, umsomehr, da in anderen deutschen Städten die erste Hilfe nach bestimmten Grundsätzen centralisirt ist und zur grössten Zufriedenheit aller betheiligten Kreise sich einer vortrefflichen Entwicklung erfreut.

Um mit den von den Behörden vorgesehenen Massregeln und Vorkehrungen zur ersten Hilfe zu beginnen, so sind dieselben in Berlin nicht sehr zahlreich. Nach einer Polizeibekanntmachung vom 6. Juli 1888 hat der Magistrat dem Polizeipräsidium 20 Tragbahren behufs Verwendung in den Polizeiwachen zum Transport Verunglückter zur Verfügung gestellt, welche 20 verschiedenen Polizeirevieren überwiesen sind. In 13 der Bureaux befinden sich »zugleich Kästen mit Verbandzeug und Mitteln für die erste Hilfe bei Unglücksfällen, Verletzungen und plötzlichen Erkrankungen«. Es sind besonders diejenigen Wachen versehen worden, welche von Krankenhäusern und Wachen entfernter liegen. Die Executivbeamten der Polizei, von denen ein grosser Theil als Samariter ausgebildet ist, werden über die bestehenden Wohlfahrtseinrichtungen (Sanitäts- und Rettungswachen, Unfallstationen, Krankenhäuser etc.) stets genau unterrichtet und unterwiesen, auf welche Weise auf der Strasse verunglückte Personen am schnellsten und zweckmässigsten diesen Anstalten zugeführt werden, so dass sie im Einzelfall auf die ihnen am besten erscheinende Weise zu verfahren haben.

Im Rathhaus, in allen Markthallen und in zwei Feuerwachtgebäuden (Schönebergerstrasse und Mauerstrasse) befinden sich Sanitäts- und Samariterwachtstuben zum Zweck, verunglückten Personen vorübergehende Aufnahme und sachverständige Hilfe bis zur Ankunft eines Arztes und Gelegenheit zu einem geeigneten Transport in ihre Wohnung oder ein Krankenhaus zu gewähren. Die Sanitätsstuben sind jedem Arzt zugänglich und zur Verfügung. In den Stuben der Markthallen fanden 1897: 419, in den anderen drei von der Stadt erhaltenen Sanitätstuben 73 Hilfeleistungen statt.

In ganz hervorragender Weise ist die Feuerwehr in Berlin, deren Einrichtungen überhaupt vielen anderen Städten zum Vorbilde gedient haben, am sanitären Rettungsdienste betheiligt. In sämmtlichen 19 Feuerwachen befinden sich Tragbahren und Rettungskästen, welch letztere auch beim Ausfahren zum Feuer mitgenommen werden und, da ein grosser Theil der Officiere und Mannschaften als Samariter ausgebildet ist, auch häufig benutzt werden. Im Jahre 1897/98 wurde 234 Personen, welche bei Bränden verunglückten, theils mit, theils ohne Beihilfe von Aerzten erste Hilfe geleistet. In 267 Fällen wurde die Hilfe der Feuerwehr, ohne dass Feuergefahr vorlag, in Anspruch genommen. Die Feuerwehr hilft in Berlin überall, wo Hilfe erbeten wird. Ist Gefahr für ein Menschenleben durch irgend einen Unfall vorhanden, so kann die Feuerwehr mittels öffentlichen Feuermelders herangerufen werden. Sind Personen verunglückt, bei denen die Hilfe nicht von den Samaritermannschaften geleistet werden kann, so werden auch Aerzte, deren Thätigkeit von den Patienten zu bezahlen ist, herbeigeholt. Ausser jenen Sanitätsstuben auf zwei Feuerwachen ist ein Arztzimmer auf der Hauptfeuerwache eingerichtet.

Zur steten Hilfsbereitschaft für plötzlich Erkrankte sind auch die Armenärzte gehalten und sind auch von der Polizei für diesen Zweck herbeizuholen. Im übrigen ist jeder Arzt durch Gesetz verpflichtet, dem Rufe der Polizei bei Unglücksfällen zu folgen. Nr. 10 des § 360 des St. G. B. lautet:

Wer bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Noth, von der Polizeibehörde oder deren Stellvertreter zu Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung ohne erhebliche eigene Gefahr genügen konnte, wird mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

Die Rettung von verunglückten oder scheintodten Menschen vom Tode wird durch besondere Prämien an Aerzte belohnt, indem im Falle der Rettung 30, im Falle des Misslingens der Wiederbelebungsversuche 15 Mark gezahlt werden.

Die Verordnung ist eine Erneuerung aus dem bereits oben erwähnten Edict vom 15. November 1775. Während hier die Rettung durch beliebige Personen mit Belohnung bedacht ist, wurde dies später abgeändert.

Seit einigen Jahren sind vom Magistrate an zahlreichen Brücken und Uferstellen Rettungsvorrichtungen für Ertrinkende angebracht, auf deren Nothwendigkeit Wasserfuhr 1888 mit beredten Worten hingewiesen. Es wurden zuerst grössere Bälle am Brückengeländer lose aufgehängt, um Personen, die ins Wasser gestürzt, zugeworfen zu werden. Die meisten Bälle sind seit kurzer Zeit durch Ringe ersetzt worden, da diese leichter zu fassen sind, während die Bälle beim Zugreifen sich im Wasser leicht vom Verunglückten entfernen. Ferner sind Kähne mit Rettungsstangen und Rudern an Flussläufen aufgestellt, und die Orte, wo diese Vorrichtungen vorhanden, am Geländer durch Tafeln mit entsprechender Inschrift gekennzeichnet, sowie seit Anfang dieses Jahres mit Blechtafeln mit Anweisung zur Rettung Ertrinkender vom Kieler Samariterverein versehen. Dass diese Einrichtungen eine Nothwendigkeit waren, ergiebt sich aus der von Wasserfuhr veröffentlichten Zusammenstellung, nach welcher von 1874—1886 im ganzen 1074 Personen *in Berlin ertranken.*

Auf behördliche Anordnung ist seit vielen Jahren in allen Berliner Theatern, Circus und ähnlichen Vergnügungsorten ein Feuerwachposten aus mehreren Feuermännern bestehend während der Vorstellungen anwesend. Für dieselbe Zeit hat sich auch ein Arzt auf bestimmtem Platz im Zuschauerraum aufzuhalten, um bei einem Unfalle im Theater mit Hilfe eines gewöhnlich im Bureau aufgestellten Medicin- und Verbandkastens helfend einzugreifen.

Von den auf privatem Wege ins Leben gerufenen Rettungseinrichtungen in Berlin sind die Vereinigungen zur Beschaffung ärztlicher Hilfe in der Nacht zu erwähnen, welche in verschiedenen Stadttheilen gebildet wurden. Namen und Wohnungen einer Anzahl zur Nachthilfe sich bereit erklärender Aerzte werden in den Polizeirevierwachen, Apotheken, von den Polizisten, Nachtwächtern und durch Anschlagzettel auf den Fluren der Häuser bekanntgegeben. Für Unbemittelte tritt die Casse des Vereins ein, Bemittelte zahlen sogleich oder durch Vermittlung des Vereines.

Ein weitere private Einrichtung auf diesem Gebiete sind die Sanitätswachen, deren Entstehungsgeschichte bis zum Jahre 1849 zurückreicht, als bei der herrschenden Choleraepidemie Mangel an ärztlicher Hilfe eintrat, der sich auch 1854 und 1866 bei der gleichen Gelegenheit geltend machte. Ein 1854 von JULIUS BEER an den Magistrat gerichteter Antrag behufs Einrichtung von Massnahmen, jederzeit, auch bei Nacht, ärztliche Hilfe zu erlangen. hatte keinen Erfolg; gleiches Schicksal hatte eine 1866 an das Polizeipräsidium gerichtete Eingabe mit Entwurf von Satzungen. 1870 wurde die Angelegenheit nochmals ohne Ergebniss erörtert und erst zwei Jahre später, am 15. Mai 1872, konnte das Berliner Localcomité des Vereines zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger die beiden ersten Sanitätswachen und am Ende desselben Jahres zwei weitere Wachen aus wohlthätigen Beiträgen eröffnen. An jeder Wache sollten sechs Aerzte und ein Heilgehilfe fest angestellt sein und in jeder Nacht abwechselnd zwei Aerzte und ein Heilgehilfe auf der Wache Dienst thun. Diese Wachen gingen bereits November 1873 aus Mangel an Mitteln ein, nachdem auf denselben 2060 Personen Hilfe geleistet wurde. Die erste Sanitätswache konnte durch mehrfache hochherzige Zuwendungen bald wieder eröffnet, jedoch erst 1874 eine weitere Wache errichtet werden. Vom Jahre 1877 an kam die Angelegenheit der Sanitätswachen in ein etwas schnelleres Tempo, und es wurden bis 1886 11 Wachen errichtet. In diesem Jahre bewilligten die Stadtverordneten 10.000 Mark zur Unterstützung ordnungsmässig eingerichteter Sanitätswachen.

PISTOR hebt mit Recht hervor, dass in den Wachen nur Fälle, deren Behandlung keinen Aufschub erleiden darf, vorläufig sachverständigen Beistand finden sollen. Hilfeleistungen sollen eigentlich nur in der Wache, ausserhalb derselben nur in Ausnahmsfällen geschehen. 1891 wurden drei neue Sanitätswachen eröffnet, es betrug aber die Zahl der behandelten Fälle nur 7928; die Ausgaben der Wachen bezifferten sich auf 58.144 Mark. Leider sind die neuesten Berichte nicht ganz vollständig. Seit 1892 erhalten die Berliner Sanitätswachen jährlich 40.000 Mark vom Magistrat der Stadt Berlin und 3000 Mark von der Kaiserin; ferner leisten Bemittelte für die Behandlung Zahlung. Im Jahre 1894 waren 20 Sanitätswachen vorhanden.

Es wurden im Jahre 1894 im ganzen auf sämmtlichen Wachen 7431 Fälle »behandelt«, wie es in dem betreffenden Berichte lautet; von diesen betrafen 173 geburtshilfliche Leistungen. 3838, d. h. 52 vom Hundert, wurden unentgeltlich behandelt. Aus dem Ausdrucke »behandelt« ist nicht ersichtlich, ob nur erste Hilfe bei dringenden Fällen geleistet wurde.

Vom Jahre 1894 beginnt eine neue Phase für das Rettungswesen in Berlin, indem zu Anfang des Jahres 1894 »Unfallsstationen« zu dem Zwecke eröffnet wurden, unfallverletzten Arbeitern einer Anzahl von Berufsgenossen-

schaften entsprechende — »intensive« — Behandlung bis zur völligen Wiederherstellung und Arbeitsfähigkeit angedeihen zu lassen. Die betreffenden Berufsgenossenschaften machten von dem § 76 *c* der Novelle zum Krankenversicherungsgesetz Gebrauch, demzufolge sie berechtigt sind, nicht nur die erste Hilfe, sondern auch die Behandlung der Unfallverletzten auf eigene Kosten zu übernehmen, indem sie dieselbe eigenen Aerzten und eigenen Anstalten übertrugen.

Es lautet § 76 *c* in der Fassung der Novelle zum Krankenversicherungsgesetz vom 10. April 1892:

In Erkrankungsfällen, welche durch Unfall herbeigeführt werden, ist die Berufsgenossenschaft berechtigt, das Heilverfahren auf ihre Kosten zu übernehmen. Von Tage der Uebernahme an bis zur Beendigung des Heilverfahrens oder bis zum Ablauf der dreizehnten Woche nach Beginn des Krankengeldbezuges geht der Anspruch des Erkrankten auf Krankengeld auf die Berufsgenossenschaft über. Auf diese gehen für denselben Zeitraum alle Verpflichtungen über, welche der Krankencasse dem Erkrankten gegenüber obliegen.

Mehrere Monate später wurde das »Unternehmen« gleichzeitig für den allgemeinen öffentlichen Rettungsdienst nutzbar gemacht.

Neben den vier zuerst eingerichteten Stationen, welche mit kleinen Krankenanstalten, jede mit etwa 30 Betten, verbunden waren, wurden im weiteren Verlaufe theils neue Stationen errichtet, theils mit einzelnen der vorhandenen Sanitätswachen verbunden, so dass diese den Nachtdienst versahen, während die Unfallstationen den Tagesdienst einrichteten. Jede der Stationen hat einen leitenden Arzt. Die Haupt- und Nebenstationen haben directe Fernsprechleitungen und können, da in allen beständiger Tag- und Nachtdienst eingerichtet ist, von der Centralstelle aus für grössere Unfälle gemeinsam alarmirt werden. Jede Station ist auch mit der nächstgelegenen Fernsprechstation der Polizeirevierwachen direct verbunden. An der Spitze des Unternehmens steht ein Curatorium, in welches je ein Vertreter der betheiligten Berufsgenossenschaften, die leitenden Aerzte der Hauptstationen, ein Beisitzer von den berufsgenossenschaftlichen Vertrauensärzten und der Geschäftsleiter Sitz haben. Im Jahre 1898 waren 18 Unfallstationen vorhanden, von denen acht mit Sanitätswachen vereinigt waren, bei drei bestanden die erwähnten kleinen Kliniken.

»Die Thätigkeit der Aerzte«, heisst es in einem Berichte der Unfallstationen vom Jahre 1895, »beschränkt sich nicht nur, wie anderwärts, auf provisorische Hilfeleistung, der Verletzte erhält vielmehr eine ausreichende chirurgische Versorgung und kann, wenn der Fall schwer ist, mit den vervollkommneten Transporteinrichtungen je nach seinem Wunsche einem Krankenhause, seiner Wohnung oder einer der Kliniken der Hauptstationen überwiesen werden.« Diese vollständig von der in anderen Ländern und Städten gebräuchlichen abweichende Art der Hilfeleistung, welche auch der von v. Bergmann und Schimmelbusch vertretenen Auffassung der »ersten« Hilfe nicht entspricht, hat bewirkt, dass das neue Unternehmen sich bei zahlreichen Berliner Aerzten nicht der für alle betheiligten Kreise erforderlichen Sympathie erfreut.

Denn von Anfang an hatten sich in den Kreisen der Aerzteschaft Stimmen gegen die Unfallstationen erhoben. So verhandelte die Aerztekammer Berlin-Brandenburg bereits am 14. Februar 1894 über diesen Gegenstand und nahm folgenden Antrag an:

»Die Errichtung von Unfallstationen in Berlin, verbunden mit stationären Kliniken, wie sie vier Berufsgenossenschaften, und zwar die Brauerei- und Mälzereiberufsgenossenschaft, die chemische Industrieberufsgenossenschaft, die Spediteur-, Speicherei- und Kellereiberufsgenossenschaft und die norddeutsche Holzberufsgenossenschaft bereits ausgeführt haben und noch weiter auszuführen beabsichtigen, schädigt die Interessen der Unfallverletzten und *des ärztlichen Standes.*«

Dem gegenüber sprach sich der VIII. Berufsgenossenschaftstag, welcher am 5. Juni 1894 in Dresden tagte, dahin aus, dass in allen Betrieben Samaritercurse, und in grossen Städten die Errichtung von Unfallstationen anzustreben sei.

Am 3. December 1894 fand eine vom Verein zur Einführung freier Aerztewahl in Berlin einberufene allgemeine Versammlung der Berliner Aerzte statt, in welcher eine Commission gewählt wurde mit dem Auftrage, Berathungen über weiter einzuschlagende Schritte in Bezug auf das Berliner Rettungswesen vorzunehmen. Es fanden zahlreiche Sitzungen zu diesem Behufe statt und es wurden schliesslich der Aerztekammer Berlin-Brandenburg die von der erwähnten Commission — der »Neuner-Commission« — gefassten Beschlüsse unterbreitet. Daher beschäftigte sich bereits am 29. November 1895 die Aerztekammer Berlin-Brandenburg zum zweitenmale mit diesem Gegenstande und nahm den vom Referenten SAATZ eingebrachten Antrag an:

»Die Aerztekammer für die Provinz Brandenburg und den Stadtkreis Berlin wolle dem Magistrat von Berlin einen Antrag unterbreiten des Inhalts, dass die für die Neugestaltung und Erhaltung des Rettungs- und Transportwesens in Berlin nothwendigen Mittel von der Stadt Berlin zur Verfügung gestellt werden, und dass die Stadt Berlin die weitere Organisation, die sich an bereits bestehende Einrichtungen, wie Krankenhäuser, Sanitätswachen, Unfall- und Feuerwehrstationen angliedern könnte, sowie deren Unterhaltung unter ständiger Theilnahme der Berliner Aerzteschaft, als eine städtische Einrichtung in die Hand zu nehmen habe.«

Die leitenden Gesichtspunkte, welche von jener Commission aufgestellt waren, lauteten:

I. Das Rettungswesen, d. h. die erste ärztliche Hilfeleistung bei plötzlichen Unglücksfällen und Erkrankungen, und das Krankentransportwesen, namentlich bei Epidemien, bedürfen dringend einer Umgestaltung und Regelung.

II. Diese Regelung kann nur unter Mitwirkung der Berliner Aerzteschaft in die Wege geleitet werden.

III. Um das Rettungswesen nicht auf die unsichere Basis privater Wohlthätigkeit, respective Speculation zu stellen, ist es erforderlich, dass die Stadt Berlin die zur Organisation des Berliner Rettungswesens nothwendigen Mittel bereit stellt. Eine Beihilfe aus Privatkreisen ist willkommen.

IV. Es ist nöthig, zahlreiche Rettungsstationen zu schaffen, welche jederzeit ärztliche Hilfe schnell zu gewähren imstande sind. Auf jeder Station soll mindestens ein Verbandkasten, Transportmittel, ein Raum und Vorkehrungen zur Vornahme nothwendiger Operationen, sowie Fernsprechanschluss vorhanden sein.

V. Der ärztliche Dienst an diesen Stationen ist so zu gestalten, dass allen sich bereit erklärenden Aerzten die Theilnahme frei steht.

VI. Die sich bereit erklärenden Aerzte vertheilen den Wachtdienst unter sich und sind verpflichtet, sich während desselben zu Hause zu halten. Diese Hilfsbereitschaft der Aerzte wird nicht honorirt, dieselbe ist vielmehr Ehrenamt. Sollte sich jedoch das Bedürfniss des Wachtdienstes auf der Station, sei es in einzelnen Bezirken, sei es für bestimmte Tages- oder Nachtstunden herausstellen, so wird dieser Wachtdienst honorirt.

Nicht nur das Reichsversicherungsamt, sondern auch viele andere Behörden bekundeten der neuen Einrichtung der Unfallstationen ihren Beifall. Besonders haben dieselben das Beförderungswesen Verunglückter umgestaltet, indem die Unfallstationen sich mit zehn eigenen Wagen versahen, welche in neun besonderen Depots untergebracht wurden. Diese sind aber nicht zusammen mit den Stationen selbst, sondern an anderen Stellen der

Stadt hergestellt. Die Unfallstationen traten ferner mit der Freiwilligen Sanitätscolonne »Berlin« in Verbindung, um bei grösseren Ansammlungen von Menschen durch Aufstellung fliegender Wachen hilfreich einzugreifen. Auch der Vaterländische Frauenverein schloss sich diesem Vorgehen bei Gelegenheit der Hundertjahrfeier an. Dieser selbst lässt seine Pflegerinnen in den Unfallstationen ausbilden, so dass hierdurch jene bereits genannte Verbindung der Vereine vom Rothen Kreuz mit den Berufsgenossenschaften eine praktische Bethätigung gefunden hat. Es ist auch seit kurzer Zeit ein Centralcomité der Berliner Unfallstationen gebildet worden; ferner bestehen in einzelnen Stadttheilen Localcomités.

Inzwischen hatten die von der ärztlichen Neuner-Commission geführten Berathungen ihren Fortgang genommen.

1897 hatten sich Vertreter von Berliner Krankencassen an Geheimrath v. BERGMANN gewendet, um ihn zu veranlassen, dem Berliner Rettungswesen näher zu treten. Die Folge waren gemeinsame Berathungen zwischen diesen Vertretern und den Mitgliedern der Aerztecommission und weiter der Plan zur Begründung der »Berliner Rettungsgesellschaft«, welcher am 4. November 1897 verwirklicht wurde. In vielen Stücken sind, wie Geheimrath v. BERGMANN in der zur Begründung des »Aerztevereins der Berliner Rettungsgesellschaft« einberufenen Versammlung ausführte, meine auf dem Gebiete des Rettungswesens gelieferten Arbeiten als Anregung und Grundlage benutzt worden.

Während die Rettungsgesellschaft die Verwaltungsgeschäfte regelt, richtet der Aerzteverein den technischen Dienst auf den Rettungswachen ein.

Auf den Rettungswachen der Berliner Rettungsgesellschaft wurde im ersten Jahre ihres Bestehens bis Ende November 1898 im ganzen in 2062 Fällen erste Hilfe gewährt. Wie in dem Berichte von O. SALOMON richtig hervorgehoben worden, kann diese Zahl keinen Massstab für die Thätigkeit der Rettungsgesellschaft abgeben, da hierfür noch die Wirksamkeit der Hauptwachen, der Krankenhäuser, ausschlaggebend ist, deren Thätigkeit für genannten Zweck vorläufig noch nicht festgestellt worden ist.

Die Berliner Rettungsgesellschaft hat nämlich den von mir vorgeschlagenen Gedanken verwirklicht, die Krankenhäuser selbst für den Rettungsdienst nutzbar zu machen. So bilden die 13 Hospitäler der Stadt die Hauptwachen, während augenblicklich 8 Nebenwachen bestehen, 5 derselben sind mit Sanitätswachen in Verbindung, welche hier den Nachtdienst versehen, während die Rettungswachen die erste Hilfe am Tage leisten. Sämmtliche Wachen sind durch eigene Fernsprechleitungen mit der Centrale verbunden, welche täglich zweimal von sämmtlichen Krankenhäusern Nachricht über die Zahl der leerstehenden Betten erhält. Ferner sind die Fuhrgeschäfte der Privatkrankentransportanstalten und das der Centrale nächstgelegene Polizeibureau, welches Polizeifernsprechstation ist, mit dieser Centrale in Verbindung. Besonders die directe Verbindung mit den Krankenhäusern ist als ein grosser Fortschritt für die Krankenversorgung der Hauptstadt anzusehen, indem dadurch die früher häufig vorgekommenen Abweisungen von Kranken wegen Ueberfüllung eines Krankenhauses sich nicht mehr ereignen.

Da also in Berlin eine grosse Zahl von Veranstaltungen für erste Hilfe besteht, welche von sehr verschiedenen Gesichtspunkten aus den Anforderungen des Rettungsdienstes gerecht zu werden sucht, war von den betheiligten Kreisen der Wunsch laut geworden, die verschiedenen Einrichtungen unter gemeinsamer Verwaltung zu centralisiren. Vor einigen Monaten fanden diesbezügliche Berathungen im Schosse der städtischen Verwaltung statt, welche bezweckten, besonders die drei Körperschaften, welche augenblicklich für den Rettungsdienst in Betracht kommen, Sanitätswachen, Unfallstationen *und Rettungs*gesellschaft, unter gemeinsamer städtischer Verwaltung zu ver-

einigen. Vorläufig wurde jedoch von einer solchen Vereinigung abgesehen, da erst eine Weiterentwicklung der betreffenden Einrichtungen abgewartet werden sollte. Hingegen wurde für das nächste Etatsjahr eine Erhöhung der von der Stadt für das Rettungswesen zu gewährenden Beihilfe in Aussicht genommen. Hoffentlich ist der Zeitpunkt nicht mehr fern, wo die Stadtverwaltung endgiltig die Regelung der gesammten Angelegenheit in einer für alle Betheiligten zweckentsprechenden Weise ausführt.

Inzwischen ist es nach verschiedenen Vorberathungen gelungen, einen »Central-Ausschuss für das Berliner Rettungswesen« zu begründen, in welchem Mitglieder der Sanitätswachenvereinigung, der Unfallstationen, der Rettungsgesellschaft, des Magistrates, der Stadtverordnetenversammlung und der Polizei — aber keine Vertreter der Berliner Aerzteschaft als solcher — sich befinden, um vorläufig eine möglichst gemeinsame Regelung des Rettungsdienstes in Berlin zu bewerkstelligen. Hoffentlich gelingt es auf diese Weise, ein einiges Rettungswesen in Berlin unter einheitlicher Leitung herzustellen.

Um bei den zahlreichen Unfällen auf den Gewässern in der Umgebung Berlins die nöthige Hilfe bereit zu stellen, wurde am 27. April 1899 eine »Rettungsgesellschaft der Wassersportvereine von Berlin und Umgegend« begründet, welche zunächst am Müggelsee und später an anderen nothwendig erscheinenden Stellen Rettungsstationen zu errichten bezweckt.

Literatur: Schober, Bedencken wie man sich nebst Göttlicher Hülff vor dem Schlag oder Gewalt Gottes vorsehen oder bewahren solle. Ulm 1662. — Gockelius, Kurtzer Bericht von denen wüetenden Hunds-Bissen. Augspurg 1679. — A physical Dissertation on Drowning. By a Physician. London 1747. — Hamburgisches Magazin oder gesammelte Schriften, zum Unterricht und Vergnügen, aus der Naturforschung und den angenehmen Wissenschaften überhaupt. Hamburg, Leipzig 1748. — Isnard, Heilsamer Unterricht wie man Ertrunkenen auf die leichteste und sicherste Art wieder zum Leben verhelfen könne. Strassburg 1760. — Schäffer, Der Gebrauch und Nutzen des Tabackrauchklystiers. 2. Aufl. Regensburg 1766. — Geschichte und Urkunde der im Jahre 1767 zur Rettung der Ertrunkenen zu Amsterdam errichteten Gesellschaft. Aus dem Holländischen übersetzt von M. H. P. Hannibal. Hamburg 1769. — Hensler, Anzeige des hauptsächlichsten Rettungsmittel derer, die auf plötzliche Unglücksfälle leblos geworden sind, oder in wahrer Lebensgefahr schweben. Altenburg 1770. — Rickmann, Von dem Einfluss der Arzneywissenschaft auf das Wohl des Staats und dem besten Mittel zur Rettung des Lebens. Jena 1771. — de Haen, Abhandlung über die Art des Todes der Ertrunkenen, Erhenkten oder Erstickten, und über die Mittel, das Leben herzustellen. Aus dem Lateinischen. Wien 1772. — Cl. Champeaux und Faissole, Erfahrungen und Wahrnehmungen über die Ursache des Todes der Ertrunkenen. Aus dem Französischen. Danzig 1772. — Johnson, A Collection of Authentic Cases, proving the practicability of Recovering Persons visibly dead by drowning, suffocation, stifling, swooning, convulsions, and other accidents. London 1773. — Kurzer Unterricht, ertrunkene Menschen wieder lebendig zu machen. Aus dem Französischen der hierzu geordn. Gesellschaft in Amsterdam. Warschau 1775. — Kurze Abhandlung von den scheinbaren Todesarten Ertrunkener, Erhenkter, Erstickter, Schlagflüssiger, Erfrorner und Erdrückter Personen, nebst den eigentlichen und wirksamsten Genesungsmitteln. München 1775. — Edict wegen schleuniger Rettung der durch plötzliche Zufälle leblos gewordenen, im Wasser oder sonst verunglückten und für todt gehaltenen Personen, nebst Unterricht dieserhalb. Berlin 1775. — Novum corpus constitutionum Prussico-Brandenburgensium praecipue Marchicarum. Berlin 1776—1822. — Gemlin, Geschichte der mineralischen Gifte. Nürenberg 1777. — Sage, Erfahrungen dass der flüssige Salmiak-Geist das wirksamste Mittel sey Erstickte wieder zu erwecken. Strassburg 1778. — Schäffer, Abbildung und Beschreibung des Mayenwurmkäfers als eines zuverlässigen Hülfsmittels wider den tollen Hundebiss. Regensburg 1778. — Avis important publié par ordre de Mgr. l'intendant de la généralité de Caen, sur les moyens pratiqués avec succès pour secourir 1. les personnes noyés, etc. 1783. — Halle, Die deutschen Giftpflanzen nach ihren botanischen Kennzeichen und Heilmitteln. Berlin 1784. — Schosulan, Gründlicher Unterricht für das Landvolk, wie und auf was für Weise Jedermann seinen ertrunkenen, erhenkten, erstickten, erfrornen, vor Hitze verschmachteten, und vom Blitz berührten unglücklichen Mitmenschen Hülfe leisten, der Retter aber für sein eigenes Leben sich selbst sicher stellen soll. Wien 1786. — Scherff-Hensler, Anzeige der Rettungsmittel bey Leblosen und in plötzliche Lebensgefahr Gerathenen. Leipzig 1787. — Plenk, Toxicologia, seu doctrina de venenis et antidotis. Vienna 1785. Deutsch ebenda 1788. — Schulze, Toxicologia veterum, plantas venenatas exhibens Theophrasti, Galeni, Dioscoridis, Plinii aliorumque auctoritate ad venena relatas. Halae 1788. — Niederhuber, Neuer gründlicher Unterricht, wie jeder Bewohner des Landes im Mangel eines Arztes bey allen Fällen aufstossender Krankheiten sich mit Nutzen helfen

kann. Landshut 1789. — Hofmann, Ueber den Scheintod und über gewaltsame Todesarten überhaupt, nebst den Mitteln zur Wiederbelebung der Verunglückten, und zur Verhütung, dass Niemand lebendig begraben werde. Coburg 1790. — Goodwyn, Erfahrungsmässige Untersuchung der Wirkungen des Ertrinkens, Erdrosselns, und durch schädliche Luftarten erfolgten Erstickens, nebst den wirksamsten Mitteln, Scheintodte wieder herzustellen. Aus dem Englischen übersetzt von Michaelis. Leipzig 1790. — Kite, Ueber die Wiederherstellung scheinbar todter Menschen und die Erhaltung der aus verstorbenen Müttern lebendig genommenen Kinder. Verteutscht von Michaelis, Leipzig 1790. — Fehr, Ausführliche Nachricht von einer tödtlichen Krankheit nach dem tollen Hundsbisse. Göttingen 1790. — Lancisius, Von den verschiedenen plötzlichen Todesarten, ihrer Ursachen, Kennzeichen und Rettungsmitteln. Bearbeitet von Fahner, Leipzig 1790. — Prévinaire, Abhandlungen über die verschiedenen Arten des Scheintodes und über die Mittel, welche die Arzneikunde und Polizey anwenden können, um den gefährlichen Folgen allzufrüher Beerdigung zuvorzukommen. Aus dem Französischen übersetzt und mit einigen Anmerkungen vermehrt von Schreger. Leipzig 1790. — Graf von Berchtold, Kurzgefasste Methode alle Arten von Scheinbartodten wieder zu beleben. Wien 1791. — Paulitzky, Anleitung für Landleute zu einer vernünftigen Gesundheitspflege etc. Hausbuch, Giessen 1791 und 1824. — Vogel, Medicinisch-politische Untersuchung der Ursachen, welche die Wiederherstellung Ertrunkener so selten machen. Aus dem Lateinischen. Mit Zusätzen vermehrt vom Verfasser. Hamburg 1791. — Döltz, Neue Versuche und Erfahrungen über einige Pflanzengifte. Herausgegeben von Ackermann. Nürnberg 1792. — Coleman, Abhandlung über das durch Ertrinken, Erdrosseln und Ersticken gehemmte Athemholen, nebst Vorschlägen zu einer neuen Behandlungsart dieser Krankheit; mit einer Untersuchung und Bestimmung derjenigen Krankheiten, in welchen die Lebenskraft dem Anscheine nach zerstört ist. Aus dem Englischen. Leipzig 1793. — Zarda, Von dem Nutzen über die Rettungsmittel in plötzlichen Lebensgefahren Nichtärzten Unterricht zu geben. Prag 1792. — J. P. Frank, System einer vollständigen medicinischen Polizey. XI–XV. Frankenthal 1793. — Döltz, Nova experimenta circa quaedam venena ex narcoticorum genere. Norimbergae 1793. — Historie van de Maatschappij tot redding van Drenkelingen. Amsterdam 1793. — Stoll, Rettungsmittel in plötzlichen Unfällen. Nach dem Lateinischen mit Zusätzen von C . . . . Leipzig 1794. — Rüdiger, Ueber Rettungsmittel welche bey Ertrunkenen anzuwenden sind. Tübingen 1794. — Unterricht und Anzeige der Hülfsmittel leblos scheinende Verunglückte wieder zum Leben zu bringen. Erlass des Königs von Schweden. Stralsund 1794. — Zarda, Alphabethisches Taschenbuch der hauptsächlichsten Rettungsmittel für todtscheinende und in plötzliche Lebensgefahr gerathene Menschen. Prag 1796. — Fothergill, Neue Untersuchung über Hemmung der Lebenskraft beym Ertrinken etc. Aus dem Englischen von Michaelis. Leipzig 1796. — Dunker, Kurze Beschreibung der gefährlichsten Giftpflanzen für Kinder und Ungelehrte. Brandenburg 1796–1798. — v. Marum, Beobachtungen und Versuche über die Rettungsmittel Ertrunkener. Aus dem Holländischen mit einer Vorrede von Hebenstreit. Leipzig 1796. — Atzel, Ueber Leichenhäuser. Stuttgart 1796. — Crève, Vom Metallreize, einem neuentdeckten untrüglichen Prüfungsmittel des wahren Todes. Leipzig, Gera 1796. — Struve, Versuch über die Kunst, Scheintodte zu beleben, und über die Rettung in schnellen Todesgefahren. Hannover 1797. — Struve, Versuche über die Kunst Scheintodte zu beleben, und über die Rettung in schnellen Todesgefahren; ein tabellarisches Taschenbuch. Hannover 1797. — Fothergill, Winke über Rettungsmittel bey plötzlich gehemmter Lebenskraft. Aus dem Englischen mit einigen Anmerkungen von Struve, nebst Zusätzen, enthaltend Bemerkungen über die Rettung Scheintodter und einem merkwürdigen Rettungsfalle aus dem Bericht der Londoner königl. Gesellschaft der Humanität vom Jahre 1797–1799. Breslau 1800. — Geschichte und Denkschriften der Amsterdamer Rettungsanstalten für im Wasser verunglückte Menschen. Aus dem Holländischen übersetzt von Daniel Collenbusch. Leipzig 1797. — Hawes, Abhandlungen in der Londoner königl. Gesellschaft zur Rettung Verunglückter und Scheintodter vom Jahre 1774–1784; nebst Zusätzen vom Jahre 1794. Aus dem Englischen mit Anmerkungen von Struve. Breslau 1798. — Zarda, Tabellarischer Auszug aus dem alphabetischen Taschenbuch. Prag 1798. — Portal, Unterricht über die Behandlungsart der Erstickten, der Ertrunkenen, des Scheintodes bey Neugeborenen, der von einem wüthenden Thiere Gebissenen, der Vergifteten und der Erfrornen. Aus dem Französischen mit Zusätzen von Hempel. Wien 1798. — Mayer, Einheimische Giftgewächse, welche für die Menschen am schädlichsten sind. Berlin 1798–1800. — Unterricht vom Scheintode und dem sichersten Mittel das Lebendigbegraben zu verhüten für Unbelehrte. Breslau, Hirschberg, Lissa 1798. — Zarda, Zuschrift an meine Landsleute, die Rettungsanstalten der plötzlich verunglückten Menschen betreffend. Prag 1799. — Struve, Gesundheitslehre; nebst einer fasslichen Anleitung, Verunglückte ins Leben zurück zu rufen, und Vorsichtigkeitsregeln zur Verhütung der gewöhnlichen Lebensgefahr. Braunschweig 1799. — Struve, Neue Noth- und Hülfstafel für den Bürger und Landmann von den Rettungsmitteln in den grössten Lebensgefahren. Hanover 1799. — Ploucquet, Animadversiones in statum et therapiam submersorum. Tübingen 1799. — Struve, Noth- und Hülfs-Tafel für Ertrunkene, Erfrorene, Erhenkte etc. Hannover 1799. — Struve, Uebersicht der Rettungsmittel etc. zum Gebrauch für Wundärzte. Hannover 1799. — Fothergill-Struve, Winke über die Rettungsmittel bei plötzlich gehemmter Lebenskraft. Breslau, Hirschberg, Lissa 1800. — Welzer, Ueber das Fehlerhafte der zeitherigen Methoden, Scheintodte zu behandeln. Landshut 1801. — Berger, Kurze und

gemeinnützige Anweisung für den Bürger und Landmann wie er seinen im Wasser oder sonst körperlich verunglückten Mitmenschen Hülfe zu leisten habe. Leipzig 1802. — FRANK, Handbuch der Toxikologie, oder der Lehre von Giften und Gegengiften, nach den Grundsätzen der BROWN'schen Arzneylehre und der neueren Chemie bearbeitet. Wien 1803. — PALDAMUS, Versuch einer Toxikologie. Halle 1803. — VIETZ, Programm zu den öffentlichen Vorlesungen über das Rettungsgeschäft scheintodter, und in plötzliche Lebensgefahr gerathener Menschen. Wien 1804. — HEIDMANN, Zuverlässiges Prüfungsmittel des wahren und des Scheintodes; nebst neuen und physiologischen Erfahrungen über die Anwendung der verstärkten galvanischen Elektricität auf den thierischen Organismus. Wien 1804. — WIEDEMANN, Anweisung zur Rettung der Ertrunkenen, Erstickten, Erhenkten, vom Blitze Erschlagenen, Erfrorenen und Vergifteten. Braunschweig 1804. — ACKERMANN, Der Scheintod und das Rettungsverfahren; ein chimiatrischer Versuch. Frankfort a. M. 1804. — STRUVE, Uebersicht der Rettungsmittel in plötzlichen Lebensgefahren. Hannover. — STRUVE, Noth- und Hülfs-Tafel. Vom tollen Hunds Biss, von Giften, vom Verschlucken, vom Ersticken u. s. w. Hannover 1805. — HUFELAND, Der Scheintod. Berlin 1808. — Der Scheintod, oder Sammlung der wichtigsten Thatsachen und Bemerkungen darüber; in alphabetischer Ordnung; mit einer Vorrede von HUFELAND. Berlin 1808. — GÜNTHER, Geschichte und Einrichtung der Hamburger Rettungsanstalten für im Wasser verunglückte Menschen. Hamburg 1828, 3. Aufl. — POPPE, Noth- und Hülfslexicon zur Behütung des menschlichen Lebens vor allen erdenklichen Unglücksfällen und zur Rettung aus den Gefahren zu Lande und zu Wasser. Nürnberg 1811/15. — SCHNEIDER, Ueber die Gifte in medicinisch polizeylicher Beziehung. Nebst einem Anhange von der Behandlung der Vergifteten im Allgemeinen. Mit einer Vorrede von RULAND. Würzburg 1815. Allgemeine Toxikologie oder Giftkunde, worin die Gifte des Mineral-, Pflanzen- und Thierreiches aus dem physiologischen, pathologischen und medicinisch-gerichtlichen Gesichtspunkte untersucht werden. Aus dem Französ. des Herrn M. P. ORFILA mit Zusatz und Anm. zu HERMBSTÄDT. Berlin 1818. — ORFILA-ROSCHET, Rettungsmittel bei Vergiftung und Scheintod, nebst den Mitteln zur Erkennung der Gifte und verfälschten Weine und Unterscheidung des wirklichen Todes von dem Scheintode. Basel 1818. — AUGUSTIN, Die königl. preuss. Medicinalverfassung. Potsdam und Berlin 1818—1843. — BERNT, Vorlesungen über die Rettungsmittel beim Scheintode und in plötzlichen Lebensgefahren. Wien 1819. — ORFILA-BROSSE, Rettungsverfahren bei Vergiftungen und im Scheintode. Berlin 1819. Anweisung zur zweckmässigen Behandlung und Rettung der Scheintodten oder durch plötzliche Zufälle verunglückter Personen. Berlin 1820, 1847. — NIEMEYER, Beobachtungen auf Reisen in und ausser Deutschland. Halle, Berlin 1820. — HUFELAND, Ueber die Ungewissheit des Todes. 1824. — KRIMER, Anleitung zu einer zweckmässigen und sicheren Hülfsleistung bei Vergiftungen. Aachen 1824. — WENDT, Die Hülfe bei Vergiftungen und bei den verschiedenen Arten des Scheintodes. Breslau 1825. — TROUSSEL-SCHLEGEL, Erste Hülfsleistungen in plötzlich lebensgefährlichen Krankheiten und Zufällen. Ilmenau 1826. — KOPPENSTÄTTER, Kurze Anleitung zu Rettungsversuchen der im Wasser und sonst Verunglückten. München 1830. — KOPPENSTÄTTER, Anleitung zu Rettungsversuchen. München 1831. — ORFILA-JOHN, Rettungsverfahren für vergiftete und asphyktische Personen. Berlin 1831. — MAYOR-FINSLER, Anleitung, wie man sich bei Verwundungen, Blutungen, Beinbrüchen und anderen schweren Zufällen zu benehmen habe, bis ein Arzt oder Wundarzt herbeigekommen ist. Zürich 1833. — SCHULZ, Zoagria oder Rettung und Erhaltung des Lebens in jeder Art der Gefährdung desselben. Berlin 1834. — PHOEBUS, Kurze Anleitung zur ersten Hülfsleistung bei acuten Vergiftungen. Berlin 1836. — MARCK WEYLAND, Neue Untersuchungen über die Hülfe bei Scheintodten. Leipzig 1836. — PHOEBUS, Anleitung zur ersten Hülfsleistung bei acuten Vergiftungen. Stollberg a. H. 1840. Anweisung über die Behandlung der ins Wasser gefallenen oder sonst erstickten Personen bis zur Ankunft eines Arztes oder Wundarztes. Bekannt gemacht auf Veranlassung der Hamburgischen Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe. Januar 1841. — MEIER, Apparat zur Entdeckung des Scheintodes im Grabe. Berlin 1843. — TROXLER, Ueber das Wesen des Scheintodes. Dissert. Bern 1848. — v. HASSELT, Die Lehre vom Tode und Scheintode. Braunschweig 1862. — GIERSBERG, Instruction für den Gebrauch des an der preussischen Küste üblichen Rettungsapparates. Berlin 1867. — PAASCH, Errettung aus Lebensgefahr. Berlin 1869. — ESMARCH, Verbandplatz und Feldlazareth. Berlin 1871. — KRAUS und PICHLER, Encyclopäd. Wörterbuch der Staatsarzneikunde. Erlangen 1872. — HEADLAND, Sanitary Education. 1872. — DELESCHAMPS, Les Accidents, secours à donner en cas d'absence de l'homme de l'Art. Paris 1872. — LE FORT, La chirurgie militaire et les sociétés de secours en France et à l'étranger. Paris 1872. — OPPERT, Ueber Krankentransport im Frieden. Deutsche Klinik. 1873, Nr. 12. — KRIBBEN, Ueber Scheintod und das Rettungsverfahren bei demselben. 1873. — FIEDLER, Geschichte der deutschen Feuerlösch- und Rettungsanstalten. Berlin 1873. — MONTEVERDI, Note sur un moyen simple, facile, prompt et certain de distinguer la mort vraie de la mort apparente de l'homme. Cremona 1874. — v. ESMARCH, Die erste Hilfe bei Verletzungen. Hannover 1875. — PELTZER, Von der Brüsseler Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen. 1876. — BUYS, Manuel des premiers secours en cas d'accidents et de maladies subites. Brüssel 1876. — Hamburg in naturhistorischer und medicinischer Beziehung. Festschr. Hamburg 1876. — Congrès International d'Hygiène, de Sauvetage et d'Économie sociale. Bruxelles 1876, Paris 1877. — FLÖGEL, Ueber erste Hilfeleistungen bei Unglücksfällen. Wien 1877. —

Pintschovius, Selbsthilfe in plötzlichen Unglücks- und Krankheitsfällen. Elberfeld 1877. — Uffelmann, Darstellung des auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege in ausserdeutschen Ländern bis jetzt Geleisteten. Berlin 1878. — Jung, Die Menschenrettung in Brandfällen. 1880. — v. Lesser, Die chirurgischen Hülfsleistungen bei dringender Lebensgefahr. Leipzig 1880. — Reclam, Transport der Kranken und Verunglückten in Städten. Gesundheit. 1880, Nr. 3. — Rigler, Ueber das Eisenbahnrettungswesen. Berlin 1881. — Swain Hahn, Chirurgisches Vademecum. Berlin 1882. — v. Nussbaum, Der erste Verband bei verschiedenen Verwundungen. München 1882. — Die Grossherzogl. Badische Haupt- und Residenzstadt in ihren Massregeln für Gesundheitspflege und Rettungswesen. 1882. — Tiburtius, Für und wider die Samariter. Berlin 1882. — Gilardone, Handbuch des Theater-, Lösch- und Rettungswesens. Strassburg i. E. 1882. — v. Esmarch, Ueber Samariterschulen. Berlin 1883. — Fuckel, Noth- und Hilfsbüchlein bei Unglücksfällen. 1883. — Boerner, Vorträge über Gesundheitspflege und Rettungswesen in der Hygiene-Ausstellung zur Berlin 1882 und 1883 (Esmarch, Mundy, Zur Nieden, v. Herschenstreiner, Gjorgjewitz, Felix). Berlin 1883. — Boerner, Deutsches Wochenblatt für Gesundheitspflege und Rettungswesen. Berlin 1883—1885. — Mundy, Uebsr das freiwillige Rettungswesen in Europa. Berlin 1882. — Das Edisonglühlicht und seine Bedeutung für Hygiene und Rettungswesen. Berlin 1883. — Mundy, Ueber das freiwillige Rettungswesen in Europa. Vortrag. Berlin 1883. — v. Esmarch, Die Methode des Unterrichts an der chirurgischen Klinik der Universität Kiel. Kiel 1884. — Roese, Die Kunst, Hülfeleistungen für Verwundete und Kranke zu improvisiren. Berlin 1884. — v. Esmarch, Ueber Samariter-Schulen. Leipzig 1884. — Nachtel, L'Organisation à Paris d'Ambulances Urbaines analogues à celles des grandes villes d'Amérique. Paris 1884. — Furley, On the Carriage and Removal of the Sick and Injured. Sitzungsbericht. 1884. — Facts and Figurs connected with First Aid. A Paper read at Birmingham. 1884. — Port, Taschenbuch der feldärztlichen Improvisationstechnik. Stuttgart 1884. — Mundy, Einiges über das freiwillige Rettungswesen in Europa und Amerika. Vortrag. Wien 1884. — Rehbein und Reincke, Allgemeines Landrecht für die preussischen Staaten. Berlin 1885. — Kresz, Elsö segély rögtöni baleseteknél az orvos megérkezéséig. Budapest 1885. — v. Esmarch, Samariterbriefe. Kiel 1886. — Soll erste Samariterhülfe für Unglücksfälle von Laien gelernt und getrieben werden oder nicht? Schweizer Blätter f. Gesundheitspflege. 1886, Nr. 25. — Daffner, Ueber die erste Hilfeleistung bei mechanischen Verletzungen und über den Hitzschlag. Wien 1886. — Stutz, Der Samariterdienst oder erste Hülfe bei Unglücksfällen. Schweizer Blätter f. Gesundheitspflege. 1887, Nr. 3 und 4. — Pistor, Die Beschaffung ärztlicher Hilfe zur Nachtzeit und bei Unglücksfällen. Sanitätswachen. Vierteljahrschr. f. öffentliche Gesundheitspflege. 1887, Heft 3. Die Vorschriften über den Krankentransport. Wien 1887, 4. Aufl. — Gurlt, Art. Krankenpflege. Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde. XII, pag. 619. — Kammerer, Schmid und Löffler, Jahresbericht des Wiener Stadtphysikates über seine Amtsthätigkeit und Gesundheitsverhältnisse der Stadt Wien und der städtischen Humanitätsanstalten in den Jahren 1885 und 1886. Wien 1887. — Wassefuhr, Die Errichtung von Rettungsstationen für Ertrinkende in Berlin. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1888, pag. 320. — Pridgin-Teale-Wansleben, Lebensgefahr im eigenen Hause. Kiel 1888. — Friedberg, Premiers Secours aux Blessés et aux Malades. Paris 1888. — Lieber, Die erste ärztliche Hülfsleistung bei Erkrankungen und Unglücksfällen auf Alpenwanderungen. Innsbruck 1889. — Gallet, Le service du prompt secours. Paris 1889. — Vorschriften, betreffend das Rettungswesen bei Eisenbahnen. Amtl. Ausg. Wien 1889, 2. Aufl. — Verordnung des k. k. Handelsministeriums, enthaltend Vorschriften betreffend das Rettungswesen bei Eisenbahnen. K. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Wien 1889. — Die öffentliche Gesundheits- und Krankenpflege der Stadt Berlin. Festschr. Berlin 1890. — Kornelius-Andrée, Die erste Hülfe bei Unglücksfällen. Wien 1890. — Posner, Erste ärztliche Hilfe und Rettungswesen. Berliner klin. Wochenschr. 1890, Nr. 40. — Herzog, Anleitungen zur ersten Hülfeleistung bei Unglücksfällen und plötzlichen Erkrankungen. München 1890. — v. Nussbaum, Die erste Hilfe bei Verletzungen und einigen anderen erschreckenden Zufällen. Augsburg 1890. — Vorschläge zur Reform der bisherigen Einrichtungen für Beschaffung ärztl. Hilfe bei Unfällen. Ausgearbeitet vom Aerzteverein von West-Berlin. Berlin 1890. — Mauriac, L'organisation des secours publics en cas d'accidents en Allemagne et en Autriche-Hongrie. Bordeaux 1890. — Die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger. Festgabe zur 25. Wiederkehr des Gründungstages. Bremen 1890. — v. Criegern, Lehrbuch der freiwilligen Kriegs-Krankenpflege. Leipzig 1891. — Knechtel, Uebungsbuch der freiwilligen Sanitätscolonnen der Kriegervereine, Samaritervereine etc. für Wiederholungscurse. Leipzig 1891. — Grätzer, Ueber die Behandlung Verunglückter bis zur Ankunft des Arztes. 1891. — Das elektrische Licht in seiner Anwendung auf die Kriegsheilkunde. Im Auftrage der »Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft« vom Schriftführer. Wien 1891. — Pistor, Behandlung Verunglückter. Berlin 1891. — Zippel, Manuel de l'Ambulancière. Paris 1891. — Gibert, De l'assistance publique au Havre. Havre 1891. — Rotter, Rettungsbüchlein. Ein Rathgeber bei Unglücksfällen. Nürnberg 1891. — Guttstadt, Deutschlands Gesundheitswesen. Leipzig 1891. — Prausnitz, Ueber die Verbreitung der Tuberkulose durch Personenverkehr auf Eisenbahnen. Arch. f. Hygiene. 1891. — Mosetig-Moorhof, Die erste Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Leipzig 1891. — Denmark, its medical organisazion. Copenhagen 1891. — Voorschriften tot voorloopige hulpverleening *bij plotselinge* ongevallen, totdat de geneesheer aanwezig is. Hilversum 1891. — Retslag,

Vorschläge zur Beschaffung rechtzeitiger Hilfe für Verunglückte und plötzlich Erkrankte in Berlin. Vortrag. Berlin 1891. — PORT, Anleitung zu ärztlichen Improvisationsarbeiten. Stuttgart 1892. — LOCH, Charity Organisation. London 1892. — F. v. ESMARCH, Die Aufgaben der Vereine vom Rothen Kreuz im Kriege und im Frieden und ihr Verhältniss zum Deutschen Samariterverein. Vortrag. Breslau 1892. — Das Krankentransportwesen in Hamburg, seine Entwicklung und Organisation. Herausgegeben im Auftrage der Polizeibehörde. Hamburg 1892. — KAMMERER. SCHMID und LÖFFLER, Bericht des Wiener Stadtphysikates über seine Amtsthätigkeit und die Gesundheitsverhältnisse der Stadt Wien in den Jahren 1887—1890. Wien 1892. — Le Sauvetage. Brüssel 1892. — ROUSSELET, Les secours publics en cas d'accidents. Paris 1892. — HEIDENHAIN, Erste Hilfe vor Ankunft des Arztes und Desinfection (mit dem neuesten Min.-Erlass vom 28. Juli 1892). Rath für Schule und Haus. Cöslin. — Löw, Der Samariterbund. Vortrag. Wien 1893. — GLEITSMANN-KIESEWETTER, Erste Hilfeleistung bei Unglücks- und plötzlichen Erkrankungsfällen bis zur Ankunft des Arztes. Berlin 1893. — SEYDEL, Die erste Hilfe bei Unglücksfällen in den Bergen. München 1893. — MÜLLER, Die erste Hilfe bei Unglücksfällen und plötzlichen Erkrankungen. Wien, Pest, Leipzig 1893. — EYDAM, Samariterbuch für Jedermann. Braunschweig 1893. — SCHIMMELBUSCH, Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung. Berlin 1893. — ASSMUS, Der Samariterverein zu Leipzig. Leipzig 1893. — Dienstvorschrift betreffend das Rettungswesen bei Verunglückungen auf Eisenbahnen. Hannover 1893. — Unglücksfälle in Grossstädten. Deutsche Gem.-Ztg. 1894, Nr. 27. — CZATÁRY, Le Transport des malades et des blessés dans les waggons et dans les bateaux. Budapest 1894. — GEORGE MEYER, Der Krankentransport in Berlin. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 44. — TROISFONTAINES, Des Accidents. Nierstrasz. 1894. — SUTHERLAND, Notes on »First Aid«. London 1894. — BORSINNO-HORN, Der Samariter. Berlin 1894. — ALBERTS, Die erste Hülfe bei Unfällen vor Ankunft des Arztes. Berlin 1894. — DOUGLAS HOGG, Premiers Secours aux Malades et aux Blessés. Paris 1894. — RETSLAG, Der Mangel erster Hilfe bei Unglücksfällen in Berlin. Med. Ref. 1894, Nr. 24. — GEORGE MEYER, Artikel: Krankentransport. Encyclop. Jahrbücher. 1894, IV, pag. 375. — GEORGE MEYER, Der Krankentransport in Berlin. Zeitschr. f. Krankenpflege. April 1894. — PETRI, Versuche über die Verbreitung ansteckender Krankheiten, insbesondere der Tuberkulose durch den Eisenbahnverkehr und über die dagegen zu treffenden Massnahmen. Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. IX, Heft 1. — RÜHLEMANN, Erste Nächstenhilfe bei Unglücksfällen. 31.—35. Tausend. Dresden. — GÉZA KRESZ. Die Budapester Freiwillige Rettungsgesellschaft 1887—1893. Budapest 1894. — FRY, Royal Guide to the London Charities. London 1894. — MAURIAC, Les ambulances urbaines de Bordeaux. Lyon 1894. — PLACZEK. Die medicinische Wissenschaft in den Vereinigten Staaten. Leipzig 1894. — HASSLER, Arbeitsunterricht der freiwilligen Krankenträgerabtheilung (Sanitätscolonne). Dülken 1891—1892. Berlin 1894. — Seemann in Noth. Bremen 1894. — Amtlicher Bericht über die Weltausstellung in Chicago 1893, erstattet vom Reichscommissar. Berlin 1894. — F. v. ESMARCH, Die erste Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Leipzig 1895, 12. Aufl. — DAMICO, Secours aux Noyés, Asphyxiés et Blessés. Paris 1895. — KORMANN, Die Leipziger Sanitätswachen. München 1895. — SCHULZ, Der kleine Samariter. Dresden 1895. — RÉGNIER-DESFORGES, Premiers soins aux blessés et aux malades. Paris 1895. — DURLACHER, Erste Hilfe bei Unglücksfällen bis zur Ankunft des Arztes. Karlsruhe 1895. — WICHMANN, Ueber den ersten Nothverband durch Samariter in Braunschweig. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1895, Nr. 7. — Cycle Ambulances. Brit. med. Journ. 1895, Nr. 1791, pag. 933. — ANGERER, Die Münchener Freiwillige Rettungsgesellschaft. Münchener med. Wochenschr. 1895, Nr. 1. — BAUDOUIN, L'hôpital de prompt secours de l'exposition de 1900. Paris 1895. — DELVAILLE, L'hygiène et l'assistance publiques; l'organisation et l'hygiène scolaires. Paris 1895. — Das Rettungs- und Krankentransportwesen in Berlin. Berliner klin. Wochenschr. 1895, Nr. 28. — GEORGE MEYER, Rettungswesen. Encyclop. Jahrb. 1895, V. — GEORGE MEYER, Die erste deutsche Samariterversammlung zu Kassel. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 42 u. 44. — GEORGE MEYER, Krankentransport und Rettungswesen auf dem Lande. Der Samariter. 1896, Nr. 11. — GEORGE MEYER, Was will der deutsche Samariterbund? Deutsche med. Wochenschrift. 1896, Nr. 38. — GEORGE MEYER, Der deutsche Samaritertag in Berlin. Berliner Aerzte-Correspondenz. 1896, Nr. 8. — BERNHARD, Die Berliner Sanitätswachen. Berlin 1896. — HANAUER, Die Beschaffung ärztlicher Hilfe zur Nachtzeit in Frankfurt a. M. Fortschr. d. öffentl. Gesundheitspfl. 1896, Nr. 7 u. 8. — FLESCH, Bemerkungen zu dem Aufsatze von Dr. HANAUER: Ueber die Beschaffung ärztlicher Hilfe zur Nachtzeit in Frankfurt a. M. Fortschritte d. öffentl. Gesundheitspfl 1896, Nr. 7 u. 8. — KAUFMANN, Ueber die Errichtung von Sanitätswachen in der Stadt Hannover. Hannover 1896. — GERBER, Wie können wir helfen bei Unglücksfällen? Köln 1896. — BERNHARD, Samariterdienst. Mit besond. Berücksichtigung d. Verhältnisse i. Hochgebirge. Samaden 1896. — HIEBANN, Die erste Hilfe bei plötzlichen Erkrankungen und Unglücksfällen. Prag 1896. — Vorschriften über das Rettungswesen bei Unfällen auf den königl. bayr. Staatseisenbahnen. München 1896. — SHEPHERD-BRUCE, First Aid to the Injured. 1896. — Die Berliner Unfallstationen. Denkschrift aus Anlass der Berliner Gewerbeausstellung. Berlin 1896. — CACHEUX, Le Sauvetage en France et à l'Etranger. Ce qu'il est, ce qu'il devrait être. Paris 1896. — STRAUSS, Rapport au nom de la 5e Commission sur la création de nouvelles stations d'ambulances urbaines et d'ambulances municipales. Paris 1896. — JACUSIEL, Nachrichten aus dem Verein für ärztliche Nachthilfe in »Alt-Berlin«. Berlin 1896. — CHARAS, Das neue Heim der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft. Wien 1897. — Compt. rend. des

Séances. Au sujet des Secours publics et des Boites de secours. Paris 1897. — Weinbuch, Erste Hilfe bei Unfällen und plötzlichen Erkrankungen. München 1897. — Berthenson, Ueber die Nothwendigkeit der Belehrung der Techniker in der »Ersten Hülfe« bei Unglücksfällen und plötzlichen Erkrankungen bis zur Ankunft des Arztes. 1897. — Gyula, A Budapesti Onkéntes Mentö Egyesület Története 1887. Evi Május Hónap 8, 1897. Evi Május Hónap 8. Budapest 1897. — Die Sanitätswache der Braunschweiger Feuerwehr. 1897. — Gruenberg, De l'organisation des secours aux blessés dans les grandes villes. Paris 1897. — Langstein, Erste Hilfe und Krankentransport. Teplitz 1897. — Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamtes. 1897. — Freund, Anweisung zur Behandlung von vom elektrischen Strom Betäubter. Oerlikon-Zürich. 1897. — Erhardt, Erste Hülfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Minden 1897. — George Meyer, Der II. deutsche Samaritertag. Berliner Aerzte-Corresp. 1897, Nr. 11. — George Meyer, Ein Verband- und Instrumentenkasten zur ersten Versorgung und zum weiteren Gebrauch für Aerzte. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 9. — George Meyer, Rettungsgesellschaften und Samariterunterricht im vorigen Jahrhundert. München 1897. — George Meyer, Das Samariter- und Rettungswesen im Deutschem Reiche. München 1897. — George Meyer, Das Rettungs- und Krankentransportwesen in London. Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1897, XXIX, 4. Heft. — Die Berliner Unfallstationen. Berlin 1898. — Moeser, Wie hilft man schnell bei Unglücksfällen und plötzlichen Erkrankungen in der Kinderstube? Hamm i. W. 1898. — Lawless, First Aid to the Injured and Management of the Sick. London 1898. — Furley, The Origin and Developement of the St. John Ambulance Association. 1898. — Greven, Die erste Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Berlin 1898. — George Meyer, Sanitäre Einrichtungen in London mit besonderer Berücksichtigung des Rettungs- und Krankentransportwesens. Braunschweig 1898. — George Meyer, Die Ausstellung vom Rothen Kreuz. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 42. — George Meyer, Die Bedeutung des Krankentransportes für das Samariter- und Rettungswesen. Vortrag. Zeitschr. f. Samariter- u. Rettungsw. 1898, Nr. 20 u. 21. — George Meyer, Krankentransportstationen in europäischen Grossstädten. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 44. — Les ambulances de la ville de Paris. Paris 1898. — Guttmann, Der Samariter des Touristen. 1898. — Guttmann, Ueber die ersten Massnahmen in Unfällen und plötzlichen Erkrankungen bei Wanderungen im Gebirge. Berlin 1899. — Charas, Rettungswesen. 1899. — O. Salomon, Bericht über die Thätigkeit des Rettungswesens der Berliner Rettungsgesellschaft im Jahre 1897/98. Berliner Aerzte-Correspondenz. 1899, Nr. 2. — George Meyer, Erste Hülfeleistung bei gefahrdrohenden Zuständen und Unfällen bis zur Ankunft des Arztes. Deutscher Kalender für Krankenpflegerinnen und Krankenpfleger. (Herausgeber George Meyer) 1899. — Noth- und Hülfstafel zur Verhütung der Feuersgefahren und Anwendung der zweckmässigsten Rettungsmittel bei wirklichen Feuersbrünsten. Köthen. O. J. — Hess-Mehler, Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei plötzlichen Unfällen. Frankfurt a. M. O. J. — Gell, Aids to the Injured and Sick. London. 19. Aufl. O. J. — Göttig, Tabelle der ersten Hülfsmittel bei Vergiftungen bis zur Ankunft des Arztes. Basel. O. J. — Franz, Die Behandlung Verunglückter bis zur Ankunft des Arztes. Schleiz. O. J. — Paine, Home use of the Handkerchief or Triangular Bandage. London. 2. Aufl. O. J. — Schüler, Die erste Hülfe bei Unglücksfällen. Berlin. O. J. — Sanitätsvorschriften für Feuerwehren. München. O. J. — Winkelmann, Die erste Hilfe bei schwerer Verletzung. Leipzig. O. J. — Broquère, La Médecine des Accidents. Paris. O. J. — Schumacher, Das Rettungswesen zur See. Berlin. O. J. — Ausserdem die Berichte, Satzungen und sonstigen Drucksachen aller genannten Körperschaften und Vereinigungen und die besonderen Fachzeitschriften: Der Samariter (seit 1898 als Zeitschr. f. Samariter- u. Rettungsw.) Leipzig. — Das Rothe Kreuz. Berlin. — Die Humanität. Reichenberg, Böhmen. — Zeitschr. f. Krankenpfl. Berlin. — Deutsche Krankenpfleger-Ztg. Berlin. — Berliner Aerzte-Correspondenz. Berlin. — Medicinische Reform. Berlin. *George Meyer.*

Sambucus. Flores Sambuci, Holunderblüten (Pharm. Germ. III und Austr.); fleurs de sureau.

»Die Trugdolden der Tilia parvifolia und T. grandifolia. Der kahle Stiel ist bis zur Hälfte mit einem papierdünnen, deutlich durchscheinenden Deckblatte verwachsen und trägt bei der ersten Art bis 13 gestielte Blüten, bei der zweitgenannten nur 3—5 erheblich grössere Blüten mit dunklen, gelblichbraunen Blumenblättern. Die Staubfäden zahlreich, Kelchblätter, Blumenblätter und Fruchtfächer je 5 an der Zahl« (Pharm. Germ. ed. III).

Bestandtheile: Schleim und ätherisches Oel. — Die Fl. Sambuci bilden ein beliebtes, viel benutztes Diaphoreticum und Carminativum; die ihnen zugeschriebene diaphoretische Wirkung ist, sofern sie innerlich im Infus (1 : 10) zur Anwendung kommen, wahrscheinlich wesentlich von der zugeführten Menge warmen Getränkes abhängig. Aeusserlich (ebenfalls im Infus) wegen des Schleimgehaltes als Emolliens, zu Mund- und Gurgelwässern, Umschlägen, Cataplasmen. Die Pharm. Germ. I hatte eine aus den Fl. Sambuci bereitete

Aqua Sambuci und Aqua Sambuci concentrata, beide wie die entsprechenden Präparate von Flores Chamomillae.

Die Pharm. Austr. und Gall. benützten ausser den Blüten auch die (reifen), säuerlich-süss schmeckenden Früchte: Fructus (s. Baccae) Sambuci, Holunderbeeren. Dieselben liefern, frisch ausgepresst, eingedampft und mit etwas Zucker versetzt, den Roob Sambuci, Rob de sureau (Succus Juniperi inspissatus, Pharm. Germ. I), eine braunröthliche Masse von dicker Extractconsistenz, in Wasser trübe löslich; dient als Diaphoreticum (innerlich theelöffelweise), als Zusatz zu diaphoretischen Arzneiverordnungen, als Constituens für Latwergen (Electuarium lenitivum der Pharm. Austr.).

Samen, s. Sperma.

Samenblasen (Vesiculae seminales). *I. Anatomie.* Die Samenblasen, Vesiculae seminales, die nach RATHKE's und neueren Untersuchungen etwa im dritten Fötalmonat entwicklungsgeschichtlich aus dem WOLFF'schen Gange entstehen, und zwar aus einer Ausstülpung aus dem lateralen Theile des untersten Endes desselben, stellen zwei ellipsenartige Gebilde dar, die symmetrisch auf dem Beckenboden gelagert sind. Sie bilden zwei Ausbuchtungen des Vas deferens, und zwar beginnen sie etwa 2 Cm. unterhalb der Ampulle des Samenleiters. Den Uebergang des Vas deferens in die zugehörige Samenblase muss man sich derartig vorstellen, dass sich das Lumen des Samenleiters unmittelbar in dasjenige der Samenblase fortsetzt und nicht etwa, wie es bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein hat, dass es in den Ductus ejaculatorius übergeht. Die Samenblasen verlaufen vom Vas deferens aus, nach beiden Seiten hin divergirend, nach hinten und nach oben. Während sie bei Kindern horizontal liegen, erheben sie sich um die Zeit der Pubertät fast zur Verticalen, um sich beim Manne wieder zu neigen, so dass sie mit dem Vas deferens etwa einen Winkel von 45° bilden. Ihre Grössenverhältnisse unterliegen je nach dem Individuum bedeutenden Schwankungen. Im allgemeinen sind sie 50 Mm. lang, etwa 20 Mm. breit und 10 Mm. dick. Die rechte Samenblase ist für gewöhnlich grösser als die linke, doch hatte ich Gelegenheit, unter den Präparaten der WALDEYER'schen Sammlung auch das Gegentheil zu constatiren. Die Oberfläche der Vesiculae seminales ist höckerig und hat häufig eine traubenförmige Gestalt. Die Samenblasen sind von ziemlich festem Bindegewebe umgeben, das sie wie eine Kapsel umschliesst. Dasselbe setzt sich nach oben und unten in ein lockeres Bindegewebe fort, das einen Theil des Septum rectovesicale vorstellt.

Was die topographische Anatomie anbetrifft, so werden die Samenblasen begrenzt nach unten hin an ihrem Halse von der Prostata, nach der medianen Seite zu von dem Vas deferens. Mit diesen beiden Organen sind sie durch lockeres Bindegewebe verbunden, dem auch einige glatte Muskelfasern beigemischt sind. Mit ihrer hinteren Fläche liegen sie dem Rectum an, mit ihrer vorderen der Blase. Mit der letzteren sind sie nur sehr lose verbunden und verändern je nach dem Füllungszustande derselben ihre Lage, d. h. sie werden bei gefüllter Blase der Rectalwand genähert. Dieses ist auch der Grund, weshalb man die Samenblasen bei stark gefüllter Harnblase deutlicher abtasten kann, da sie sich dann als schlauchförmige Gebilde von der hinteren Blasenwand abheben. Die obere Fläche der Samenblasen wird vom Peritoneum bedeckt. Dasselbe schlägt sich von der Harnblase auf die Samenblasen über und umfasst dieselben an ihrer oberen Convexität, reicht mehr oder weniger tief herab, steigt dann zwischen Samenblasen und Rectum etwas tiefer, um sich dann an der Rectumwand umzuschlagen.

Diese innige Verbindung mit dem Peritoneum erklärt, weshalb Entzündungen der Samenblasen auch auf das Peritoneum übergreifen und zu einer tödtlichen Peritonitis führen können. Aber auch aus einem anderen

Grunde ist die genaue Kenntniss des Verlaufes des Peritoneums an dieser Stelle von praktischer Bedeutung. Bekanntlich lässt das Bauchfell einen bestimmten Theil der hinteren Blasenwand frei. Diese vom Peritoneum entblösste Fläche der Blasenwand wechselt je nach dem Füllungszustand der Blase. Ist dieselbe leer, so bleibt dann nur, von dem oberen Rande der Prostata an gerechnet, eine Fläche von etwa $1^1/_2$ Cm. Höhe frei, an der kein Peritoneum anzutreffen ist. Ist die Blase aber ad maximum gefüllt, so steigt das der Blase angeheftete Bauchfell mit nach oben, und die Fläche der Blasenwand, die nunmehr vom Peritoneum frei ist, beträgt dann 4 bis $4^1/_2$ Cm. Höhe. Diesen Umstand hat man benützt, um an dieser Stelle sowohl vom Perineum als auch vom Rectum aus die Blase zu punctiren. Seitlich wird die von Perineum freigelassene Stelle der Blase von den beiden Vasa deferentia begrenzt. Diese ganze freigelassene Fläche bildet somit ein Dreieck, das Trigonum interdeferentiale, das nach oben an seiner Basis von der Umschlagslinie des Peritoneum, von rechts und links von den Vasa deferentia und von unten von der Kuppe der Prostata begrenzt wird. Da jedoch diese Fläche von der Grösse der Samenblasen abhängig ist und eventuell bei besonderer Grössenzunahme derselben — wenn sich, was nicht selten vorkommt, die Vesiculae seminales berühren — ganz verschwinden kann, so ist man von der Punction der Blase an dieser Stelle jetzt fast ganz zurückgekommen, da man sonst leicht Gefahr läuft, Samenblase, Vas deferens und Peritoneum zu verletzen. Entkleidet man die Samenblasen ihrer bindegewebigen Hülle, so sieht man ein schlauchförmiges Gebilde mit traubenförmigen Ausbuchtungen vor sich. Man kann leicht constatiren, dass die Samenblasen nichts anderes als eine Ausstülpung des Vas deferens vorstellen. Diese Ausstülpung hat die Form eines Blindsackes, nur mit dem Unterschiede, dass von seinen Wandungen immer neue Ausstülpungen, etwa 8—10 an der Zahl, erfolgen, so dass das Ganze — wie ich an mehreren von mir ausgeführten Injectionspräparaten und Metallausgüssen constatiren konnte — einem Traubenstock ähnlich sieht. Schneidet man die Samenblasen in toto mit ihren Ausbuchtungen auf, so sieht man, an den verschiedenen Präparaten ganz verschieden, diese Ausstülpungen in Form von schmalen Schläuchen theils um den Hauptstamm herumgehen, theils in longitudinaler Richtung zu ihm verlaufen.

Die Wand der Samenblase besteht aus drei Schichten:

1. aus einer Serosa; 2. aus der Tunica propria; 3. aus der Mucosa.

Die Serosa besteht aus einer Bindegewebsschicht, aus den Bündeln der Fascia rectovesicalis. Die Tunica propria besteht *a)* aus fibrösem Gewebe und *b)* aus musculösem Gewebe. Die Muskelfasern verlaufen entweder longitudinal oder circulär. Während die Muskelfasern des Vas deferens sich in drei Schichten sondern, einer inneren longitudinalen, einer circulären und einer äusseren longitudinalen, besitzen die Samenblasen nur jene beiden eben genannten Faserzüge. Die Mucosa der Samenblase zeigt auf bindegewebigem Substrat ein Cylinderepithel. Dasselbe ist mehrschichtig. Auf den breiten Zellen, die dem Bindegewebe anhaften, sitzen kleinere mit langen feinen Ausläufern, die das Bindegewebe zu erreichen streben. Auf der Oberfläche der Schleimhaut münden drüsenähnliche Gebilde, die mit polygonalen, pigmenthaltigen Zellen ausgekleidet sind.

Das Aussehen der Schleimhaut, ebenso wie ihr Eiweiss enthaltendes Secret ist infolge der den Zellen innehaftenden Pigmentkörperchen gelblich, und offenbar lösen sich letztere in dem Secret auf. Doch soll nach den Untersuchungen von Maas das Pigment erst zur Zeit der Pubertät angetroffen werden. Die Arterien der Samenblasen kommen von der Arteria haemorrhoidalis media, der Pudenda interna, der Deferentialis und Vesicalis inferior der Hypogastrica, und die Venen, die den Plexus vesico-prostaticus

bilden, münden in die Vena hypogastrica. Die Lymphgefässe gehen zu den Drüsen des Mastdarms und zu denen, die sich am Beckeneingange befinden. Die Nerven stammen vom Sympathicus und den letzten Sacralnerven.

II. Physiologie. Die physiologische Bedeutung der Samenblasen bestimmt angeben zu können, sind wird auch heute noch nicht in der Lage. Seitdem 1562 FALLOPIA zum erstenmale sich über die Bedeutung der Samenblasen verbreitet hat und auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluss gelangte, die Vesiculae seminales seien nichts anderes als Samenbehälter, Receptacula seminis, hat sich die Zahl aller späteren Forscher in zwei Kategorien getheilt. Die einen, die der Ansicht FALLOPIA'S beipflichteten, und zu denen wir Männer, wie DE GRAAF, SOEMMERING zählen, nahmen an, dass das Sperma zwar in den Hoden gebildet werde, aber auf seiner Wanderung durch das Vas deferens in die Samenblasen gelange und, für die nächste Ejaculation vorbereitet, daselbst deponirt liege. Die zweite Kategorie von Forschern, deren hauptsächlichste Repräsentanten SWAMMERDAM, HUNTER und CHAPTER sind, glaubten die Samenblasen als specifische Secretionsorgane betrachten zu müssen, die ein bestimmtes Secret für das Sperma lieferten. Namentlich stützte SWAMMERDAM seine Behauptung darauf, dass er bei einzelnen Fällen gefunden hatte, dass Vas deferens und Vesiculae seminales in verschiedenen Mündungen in die Urethra endigten. Selbstverständlich konnte keine Klarheit in diese primitivsten Forschungen gelangen, solange nicht die Samenfäden entdeckt waren. Nachdem diese erst einmal mikroskopisch nachweisbar wurden, beschränkte sich nunmehr die gesammte Untersuchung darauf, ob und wie häufig überhaupt sich Samenfäden in den Samenblasen nachweisen liessen.

Es war namentlich LAMPFERHOFF, der in seiner berühmten Inauguraldissertation »De vesicularum seminalium, quas vocant, natura atque usu« sowohl bei Menschen- als auch bei Thierleichen die Samenblasen untersuchte und zu dem Resultate gelangte, dass sich zwar in einzelnen Fällen Spermatozoen in den Vesiculae seminales finden, dass dieselben aber gleichwohl als drüsige Organe aufzufassen seien, die eine eiweissartige Flüssigkeit absonderten. Dieser Anschauung haben sich im grossen und ganzen bisher fast alle Autoren angeschlossen, und so finden wir in fast allen anatomischen Lehrbüchern, so auch namentlich in der Gewebelehre von KÖLLIKER, die Lehre verbreitet, dass die Samenblasen einen doppelten Zweck zu erfüllen hätten, erstens ein Secret zu produciren und zweitens als Receptaculum seminis zu fungiren. Gleichwohl können die Untersuchungen über diesen Gegenstand keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden. Erstens ist immer noch nicht die Frage entschieden, ob die Samenblasen Drüsen besitzen. Wir wissen nur auf Grund eingehender anatomischer Untersuchungen, zu denen namentlich LANGERHANS in seiner Arbeit »Ueber den Bau der accessorischen Drüsen der Sexualorgane« einen wesentlichen Beitrag geliefert hat, dass die Schleimhaut der Samenblase grubenförmige Vertiefungen aufweist, die wohl Drüsen ähnlich sind. Allein Forscher wie WALDEYER und KÖLLIKER sprechen sich dagegen aus, diese Vertiefungen als Drüsengebilde zu betrachten, da, wie KÖLLIKER sich ausdrückt, eine Verfeinerung im Bau hätte dazukommen müssen, um sie als Drüsen anzusprechen. Allein, gleichgiltig ob die Vertiefung in der Schleimhaut der Samenblase Drüsen enthalte oder nicht, unter allen Umständen ist der Beweis wenigstens erbracht, dass die Samenblasen ein specifisches Secret liefern. Dasselbe stellt nach VIRCHOW und anderen Forschern eine Proteinverbindung vor, die sich nicht in Wasser, wohl aber in Essigsäure löst und durch Kaliumeisencyanür aus der Lösung in starker Fällung niedergeschlagen werden kann. In der Wärme verflüssigt sich das Secret, um beim Erkalten gallertartig zu gerinnen. Dass das Secret

nicht etwa vom Hoden, Nebenhoden oder gar der Prostata, wie man vermuthete, herrühren kann, beweist der chemische Unterschied zwischen den gesondert aufgefangenen und untersuchten Secreten dieser Organe. Hierüber ist also ein Zweifel ausgeschlossen, dass die Samenblase selbst ein Secret producirt. Die Untersuchung wird sich nur dahin vertiefen müssen, welchen Zweck dieses Secret in dem Sperma zu erfüllen hat.

Dass aber ferner die Samenblasen in der That Receptacula seminis sind, auch dafür bedarf es keines weiteren Beweises. Es ist nur merkwürdig, dass sich immer und immer wieder seit über 300 Jahren die Aufmerksamkeit der Forscher darauf gerichtet hat, in den Samenblasen von Menschenleichen die Häufigkeit des Vorkommens der Samenfäden festzustellen, um sich je nach dem Befunde für oder gegen zu entscheiden, die Vesiculae seminales als Receptacula seminis zu betrachten. So bemühte man sich auch, unmittelbar nach dem Ableben die Section vorzunehmen, um aus dem Befunde in den Samenblasen zu irgend welchen Schlüssen zu gelangen. Das Resultat aller dieser Untersuchungen, die sich sowohl auf Menschenleichen als auch auf die verschiedensten Thiere erstreckten, führten zu dem Ergebniss, dass sich in vielen Fällen Spermatozoen fanden, in anderen nicht. Am häufigsten noch bei Mensch und Pferd, während das Vorkommen von Spermatozoen bei anderen Thieren, wie bei Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten und Mäusen, sehr schwankte. KAYSER, der 1889 seine Untersuchungen in einer Inauguraldissertation: »Untersuchung über die Bedeutung der Samenblase« niederlegte, kam zu dem Schlusse, dass die Samenblasen keine Receptacula seminis seien, da er in den meisten Fällen mehr Spermatozoen in den Vasa deferentia als in den Vesiculae seminales gefunden hatte. Dazu kommt, dass bei einigen Thieren, wie z. B. dem Igel, die Samenblasen nicht in den Ductus ejaculatorius übergehen, sondern in einem eigenen Gange getrennt vom Vas deferens in die Urethra münden. Ich selbst habe dieser Frage meine Aufmerksamkeit zugewandt, meine Untersuchungen aber nicht an Leichen, sondern an Lebenden angestellt. Indem ich zunächst die Samenblasen per rectum untersuchte, drückte ich mit einiger Kraft auf dieselben. In etwa 50 Untersuchungen, die ich meist bei jungen Männern anstellte, fand ich nur dreimal keine Samenfäden. Ich liess die Untersuchten, unmittelbar nachdem ich auf die Samenblasen gedrückt hatte, uriniren, centrifugirte den Urin und fand fast immer sehr zahlreiche Samenfäden. In zwei Fällen gelang es mir sogar, direct den Inhalt der Samenblase aus der Urethra auszupressen. In der milchigen Flüssigkeit, die sich in nichts vom Sperma unterschied, fand ich sehr zahlreiche Samenfäden. Vielleicht war in diesem Falle auch etwas Prostatasecret exprimirt worden. Allein es war mir interessant nachzuweisen, dass ich fast regelmässig Samenfäden constatiren konnte. Für die wenigen Fälle, in denen es mir nicht gelang, möchte ich es sogar hingestellt sein lassen, ob ich die Vesiculae seminales richtig touchirt hatte. Vielleicht bestand eine Dislocation derselben. Der Vortheil der Untersuchungen der Samenblase in vivo vor denen bei Leichen ist offenbar ein ganz bedeutender, da sich ja das Leichenmaterial aus Patienten zusammensetzt, die an langwierigen Krankheiten gelitten haben, und deren geschlechtliche Thätigkeit kürzere oder längere Zeit cessirt hatte. Wenn ich nun nach meinen Untersuchungen die Vesiculae seminales als Receptacula auffasse, so geschieht es doch nicht in dem Sinne, als ob das Sperma, das wohl dauernd von den Hoden secernirt wird, dort lediglich deponirt würde. Vielmehr liegt die Vermuthung nahe, dass die Vesiculae seminales beim Menschen wenigstens dazu dienen, 1. ein eigenes specifisches Secret zu liefern, 2. dass die Samenfäden zu diesem Secrete in irgend einer, wenn auch bisher noch unbekannten Beziehung stehen, 3. dass für eine *Ejaculation* eine genügend grosse Menge Sperma daliege, 4. das die Muscu-

latur in der Wand der Samenblasen bei der Ejaculation eine ganz bestimmte Rolle spiele.

III. Pathologie. A. Missbildungen. Wenn wir wissen, dass die Samenblasen entwicklungsgeschichtlich aus den WOLFF'schen Gängen entstehen, und zwar aus ihrem untersten Ende, so werden uns die bei den Samenblasen angetroffenen Missbildungen leicht verständlich sein. Da, wo wir es mit embryonaler Hemmungsbildung zu thun haben, fehlen in manchen beobachteten Fällen beide Samenblasen gleichzeitig. In zwei solchen Fällen, in denen von FRIESE und KRETSCHMAR, ist gleichzeitiges Fehlen beider Hoden constatirt worden; diese Erscheinung bildet jedoch die Ausnahme, da in den meisten anderen Fällen die Hoden stets normal entwickelt waren oder nur geringen Grad von Atrophie aufwiesen. Dagegen haben sich immer andere Defecte in dem Harn- und Geschlechtsapparat nachweisen lassen. In dem einen Falle von TENON handelt es sich gleichzeitig um Ektopie der Blase, in dem von MAYER um Fehlen der Analöffnung, der Niere, der Prostata. In den Fällen GODARD's fehlten die Blase, die Prostata, der Penis, und es bestand ausserdem Hermaphroditismus. Einmal fehlte sogar der ganze Geschlechtsapparat der einen Seite. Häufiger trifft man allerdings auf Defecte nur einer Samenblase. Auch in solchen Fällen zeigte immer der Harn- und Genitalapparat derselben Seite noch andere Miss- und Hemmungsbildungen; auch in dem Falle von PARISE, in dem die linke Samenblase fehlte, war auch die linke Niere nicht vorhanden, in dem Falle von GODARD keine Niere, kein Vas deferens, kein Ureter. Aehnliche Fälle sind zahlreich beobachtet worden. Auch aus dem Göttinger pathologischen Institute sind zwei solche Fälle mitgetheilt.

In dem ersteren handelt es sich um Defect der linken Samenblase, während die rechte vergrössert ist, Defect des linken Ureters und der linken Niere. In dem zweiten Fall fehlten linke Samenblase, Niere, Vas deferens und Ureter. Gleichzeitig bestand Hypoplasie des linken Hodens. Interessant ist es, dass es sich in fast allen diesen Fällen um Defecte der linken Seite handelt. In anderen Fällen findet sich eine Samenblase in der Mittellinie gelegen, offenbar aus einer Fusion beider Samenblasen entstanden (HUNTER, DEVILLE); aber auch das Vorkommen zweier Samenblasen auf derselben Seite ist beobachtet worden (PAUL ZACCHIAS). Was die Hypoplasie anbetrifft, die in recht zahlreichen Fällen angetroffen wird, so zählt sie GUEILLOT nicht zu den Missbildungen, sondern glaubt, dass sie auf entzündlichem Wege entstanden sind.

Die wichtigste Anomalie der Samenblasenmissbildung ist ihre Communication mit dem Ureter. Da Ureter und Vas deferens, aus dessen Ausstülpung die Samenblasen entstehen, im Beginn ihrer Entwicklung in einer Oeffnung in den Sinus urogenitalis münden, so wird uns das Zustandekommen solcher Anomalien nicht wundern. Solche Fälle sind uns von EPPINGER, ROTH und HOFFMANN mitgetheilt worden. Selbstverständlich sind die Defecte der Samenblase, ihre Verschmelzung mit dem Ureter oder die Mündung des Ductus ejaculatorius direct in die Harnblase für die Beurtheilung einer Aspermie von eminenter Bedeutung und so wird wohl auch manche Sterilitas virilis ihre Erklärung finden.

B. Entzündungen. *a)* Spermatocystitis acuta. Die acute Samenblasenentzündung ist eine intra vitam im allgemeinen sehr wenig diagnosticirte Erkrankung. Den Grund hierfür haben wir wohl darin zu suchen, dass zunächst einmal die Samenblasen durch ihre versteckte Lage im kleinen Becken nur schwer der Untersuchung zugänglich sind, dann aber auch die Symptome einer Samenblasenentzündung nicht immer so typisch sind, dass sie den Arzt zu einer Exploration gerade auf diesem Gebiete auffordern. Erst in letzterer Zeit ist namentlich von französischen und englischen Autoren (GUEILLOT,

Verneuil, Goussail, Rapin, Mitchell, Neumann, Parkin, Fuller) der acuten Erkrankung dieser Organe ein grösseres Interesse zugewendet worden, und die bereits mitgetheilten Publicationen zeigen deutlich, dass es sich gerade bei den Affectionen der Samenblase um vitale Fragen handeln kann. Was nun zunächst die Aetiologie der acuten Spermatocystitis betrifft, so gehen die Anschauungen der einzelnen Autoren darüber auseinander. Gueillot, den wir als den bedeutendsten Kenner dieser Erkrankung ansehen können, ist geneigt, stets die Gonorrhoe als ätiologisches Moment zu beschuldigen. Dass aber auch andere Ursachen einwirken können, zeigt der Fall von Kocher, in dem der Patient sich durch Sturz auf das Perineum eine acute, traumatische Spermatocystitis zuzog. Rapin will auch in dem Abusus sexualis eine Ursache der Samenblasenentzündung erblicken; allein hier kann es sich wohl nur um ein disponirendes Moment zur Erkrankung handeln. Jordan Lloyd, der die Erkrankung der Samenblasen mit der Salpingitis der Frauen vergleicht, unterscheidet drei Arten von Spermatocystitis: Zuerst diejenige, die durch Gonorrhoe acquirirt ist und zur acuten Entzündung führt, zweitens diejenige, die durch die Fortpflanzung einer nicht gonorrhoischen Urethritis auf die Samenblasen entsteht und die er als subacute Form bezeichnet, und drittens die chronische Entzündung der Samenblasen. Es lässt sich nun nicht von der Hand weisen, dass, abgesehen vom Trauma, fast durchwegs die Gonorrhoe die Ursache einer acuten Spermatocystitis ist. Wie sie im allgemeinen die Ursache der meisten Erkrankungen der Harn- und Sexualorgane ist, in demselben causalen Verhältniss steht sie auch zur acuten Samenblasenentzündung. Die klinischen Symptome dieser Erkrankung sind oft recht vager Natur und führen häufig zu Verwechslungen mit acuter Prostatitis, mit der Entzündung des Blasenhalses, mit einer Deferenitis. Allein in manchen Fällen sind doch die Erscheinungen so typischer Natur, dass man unwillkürlich an eine Entzündung der Samenblasen zu denken hat.

Zunächst klagen die Patienten über Schmerzen, die theils nach dem Perineum, theils nach der Leistengegend ausstrahlen, und deren Hauptsitz in die Tiefe des Beckens verlegt wird. Zu diesen Schmerzen treten dann häufig Urinbeschwerden. Die Patienten müssen öfter uriniren und empfinden jedesmal bei Beginn des Urinlassens lebhafte Schmerzen in der Harnröhre. Offenbar ist hier auch immer der Colliculus seminalis von der Entzündung mitbetroffen. Aber auch bei der Defäcation klagen die Patienten über nicht unerhebliche Schmerzen. Zu diesen Symptomen, die immer noch zur Verwechslung mit den Erkrankungen der Nachbarorgane Veranlassung geben können, treten nunmehr prägnantere. Es sind dies die sich häufig wiederholenden schmerzhaften Ejaculationen, denen in dem einen Falle Blut, in dem anderen Eiter beigemischt ist. Und wenn bisher unter den klinischen Symptomen einer acuten Gonorrhoe angegeben wurde, dass sich hier Pollutionen sehr schmerzhafter Natur einstellen, die blutig tingirt sind, so trage ich nach den eigenen Beobachtungen nunmehr kein Bedenken, eine gleichzeitige acute Affection der Samenblasen anzunehmen. Vorausgesetzt natürlich, dass die Ejaculation deutlich Spermatozoen neben dem Befund von Blut und Eiterkörperchen erkennen lässt

Ohne mikroskopischen Nachweis ist natürlich die Diagnose nicht zu stellen, da einmal das Blut auch bei einer acuten Blasenentzündung auftreten, der Eiter andererseits aus der Urethra herrühren kann. Es kommt aber auch vor, dass die Patienten angeben, dass sich bei der Defäcation gleichzeitig aus der Urethra ein eitriger Ausfluss einstellt. Gelingt es auch hier, mikroskopisch Spermatozoen nachzuweisen, so ist die Diagnose ziemlich gesichert. In zweifelhaften Fällen, oder besser gesagt, will man ganz exact verfahren, so müssen die Samenblasen per rectum untersucht werden. Man führt den wohlgeölten Finger in das Rectum ein und tastet nach beiden

Seiten hin nach der Stelle oberhalb der Prostata und seitlich von derselben. Sind die Samenblasen entzündet, so repräsentiren sie sich als schmale Wülste und verursachen lebhafte Schmerzempfindungen.

GUEILLOT glaubt, aus diesen Schmerzempfindungen allein die Diagnose einer Samenblasenentzündung stellen zu können. Hierin kann ich mich jedoch dem Autor nicht anschliessen, da ich sehr häufig bei meinen Untersuchungen gefunden habe, dass die Untersuchten, auch wenn ihre Samenblasen absolut intact waren oder doch wenigstens keinen Anhalt für eine Erkrankung darboten, über recht intensive Schmerzen klagten. Die Aesthesie des Einzelnen ist eben ungemein verschieden, und während die einen Druck auf die Prostata und die Samenblasen ohne jede Empfindung vertragen, klagen die anderen über fast unerträgliche Schmerzen. Wichtig ist schon die Angabe GUEILLOT'S, dass sich gesunde Samenblasen überhaupt nicht abtasten lassen, und dass, wenn sie deutlich palpirt werden können, sie mit Sicherheit als entzündete Organe aufgefasst werden müssen. Im grossen und ganzen mag der Autor wohl Recht haben, da gesunde Samenblasen im normalen Zustande collabirt sind, von Fascia und vorderer Rectumwand bedeckt daliegen und sich schwer von der Umgebung abgrenzen lassen. Allein es kommt hierbei auf die Uebung des Untersuchenden an, und es lässt sich nicht leugnen, dass sich auch gesunde Samenblasen, die doch immerhin einen Durchmesser von circa 1—2 Cm. haben, abtasten lassen. Zur besseren Orientirung empfiehlt derselbe Autor, bei gefüllter Harnblase zu untersuchen. Dieselbe drückt dann die Samenblasen an die Rectalwand an und lässt sie so deutlicher vorspringen. FULLER, der über 20 Fälle acuter Samenblasenentzündung berichtet, empfiehlt dagegen, die Patienten sich über eine Stuhllehne beugen zu lassen, mit der einen Hand auf den Leib zu drücken und mit der anderen zu untersuchen. Die auf den Leib gelegte Hand sôll dem untersuchenden Finger die Samenblasen entgegendrücken. Ich selbst habe immer gefunden, dass sich die Patienten am besten in der Knieellenbogenlage mit weit unter den Leib gezogenen Knien untersuchen lassen. Drückt man sodann bei dieser Untersuchung mit einiger Energie auf die Samenblase, so entleert sich in einigen Fällen aus der Urethra eine Eiter enthaltende Flüssigkeit, in der wir im acuten Stadium der Entzündung Eiterkörperchen, Blutkörperchen, Spermatozoen und Epithelien nachweisen können. In anderen Fällen jedoch gelingt es nicht, einen Ausfluss aus der Urethra zu erzeugen. Man lässt dann den Patienten uriniren, centrifugirt den Urin, und findet man dann in demselben Spermatozoen mit Eiter oder Blutkörperchen, so ist an der Diagnose Spermatocystitis nicht zu zweifeln. Je nach dem Ausfluss, ob es sich um reine Spermatorrhoe, um Pyospermie oder Hämospermie handelt, glaubte HOROWITZ verschiedene Krankheitsformen annehmen zu müssen. Allein es handelt sich wohl um eine und dieselbe Krankheit in verschiedenem Stadium. Anfangs wird mehr Blut-, weiterhin werden mehr Eiterkörperchen dem Sperma beigemischt sein. Schliesslich kommt es, wie in einem von mir selbst beobachteten Falle dazu, dass überhaupt kein Sperma, sondern nur noch Eiterkörperchen aus den Samenblasen exprimirt werden können. In diagnostischer Hinsicht kann nicht oft genug auf den Zusammenhang zwischen Epididymitis und Vesiculitis hingewiesen werden. Wenn auch einige Autoren annehmen, dass die Entzündung in den Samenblasen durch Vermittlung der Lymphbahnen erfolgt, so liegt doch die Vermuthung nahe, dass sich per continuitatem die Gonokokken aus der Harnröhre auf das Vas deferens und Samenblasen fortsetzen. So wird es auch erklärlich, dass Epididymitis und Vesiculitis fast gleichzeitig entstehen können. Wenn auch bisher über den Zusammenhang dieser beiden acuten Entzündungen wenig berichtet wurde, so war ich doch selbst in der Lage, in ausserordentlich vielen Fällen ein gleichzeitiges Ergriffensein beider Organe

zu constatiren. Zeigt sich also bei einem an acuter Gonorrhoe Erkrankten eine acute Epididymitis, so muss diese eo ipso den Arzt zur Untersuchung der Samenblasen auffordern. Im Anbeginn ist der Verlauf der acuten Spermatocystitis ein günstiger, sofern er einer dauernden ärztlichen Controle unterworfen ist. Die Entzündung geht zurück, und nur in einzelnen Fällen bleibt eine spätere Dilatation der Samenblasen als Endproduct der Entzündung übrig. Von ausserordentlicher Wichtigkeit sind dagegen diejenigen Fälle, in denen es zur Abscessbildung in den Samenblasen kommt. Da dieselben an ihrer oberen Kante vom Peritoneum bedeckt sind, so kann es vorkommen, dass der Abscess nach dem Peritoneum durchbricht und zu einer tödtlichen Peritonitis führt. Solche Fälle mit letalem Ausgange sind uns von MITCHELL HENRY, GUYOT, PITHA und KOCHER mitgetheilt worden. In anderen Fällen kann sich der Abscess nach dem Rectum entleeren und dann durch eine Neuinfection zum Tode führen oder eventuell bei chronischem Verlauf und allmählichem Durchbruch nach dem Rectum zu einer Rectalfistel Veranlassung geben.

Was nun die Behandlung anbetrifft, so ist eo ipso bei der acuten Spermatocystitis Bettruhe die erste Bedingung. Gegen die heftigen Schmerzen und zur Bekämpfung der Entzündung empfehlen sich Blutegel am Damm, Opium und Belladonnasuppositorien. Von ausserordentlicher Wichtigkeit sind auch die Kataplasmen am Perineum, sobald es zur Eiterbildung gekommen ist. Ist der Abscess deutlich per rectum nachzuweisen, so hat DITTEL empfohlen, die vordere Rectalwand abzulösen und so den Abscess zu spalten. In vielen Fällen ist diese grössere Operation nicht einmal nöthig. Da unter allen Umständen verhütet werden muss, dass der Abscess nach dem Peritoneum durchbricht, empfiehlt es sich, ihn vom Rectum aus zu spalten, breit zu incidiren und durch die übliche chirurgische Behandlung zur Heilung zu bringen. Selbstverständlich wird man bei allen Operationen im Rectum für geeignete Desinfection und Hintanhaltung des Stuhls für mehrere Tage nach der Operation zu sorgen haben. Der Vorschlag von VILLENEUVE in Marseille, bei der Abscessbildung es zu versuchen, von der Leiste aus zu operiren und durch Anziehen des Vas deferens den daran hängenden Samenblasenabscess durch die Operationswunde zu ziehen und hier zu öffnen, ist zwar auch weiterhin von FULLER nachgeahmt worden, aber, wie der Autor selbst angiebt, ohne Erfolg. In einem von mir selbst in der Deutschen med. Ztg. mitgetheilten Falle sollte der Rectalschnitt gemacht werden. In demselben Augenblicke aber gab der Samenblasenabscess dem Druck des eingeführten Speculums nach und entleerte sich spontan nach der Urethra. In drei Tagen war der mehr über taubeneigrosse Abscesstumor verschwunden und die Samenblase zur normalen Grösse zurückgekehrt.

In geeigneten Fällen dürfte es sich vielleicht empfehlen, durch sanften, aber constanten Druck auf die Samenblasen den Tumor zu verkleinern und ihm wie in dem obigen Falle nach der Urethra Oeffnung zu verschaffen. Zum mindesten entleeren sich bei diesem Verfahren nicht unbeträchtliche Mengen des Samenblaseninhalts und schaffen dem Patienten sofort Erleichterung. Von dieser Behandlung während des acuten Stadiums unterscheidet FULLER die spätere Behandlung, um eine eventuell zurückbleibende Dilatation des Organes zu verhindern. Zu dem Zwecke führt er ein von KEYES angegebenes Compressorium in den Mastdarm ein, um so eine temporäre Compression auszuüben. Das Compressorium besteht aus einem in zwei Hälften getheilten und in jedem dieser besonders aufzublasenden Colpeurynter.

b) Chronische Spermatocystitis. Die chronische Samenblasenentzündung gehört zu jenen Erkrankungen, die sicherlich im Leben recht häufig vorkommen, dagegen nur in den seltensten Fällen diagnosticirt werden. Studirt man die Sectionsberichte, so ist es geradezu auffallend, wie häufig

unter anderen Erkrankungen der Sexualorgane auch irgend eine Affection der Vesiculae seminales angetroffen wird. Als Aetiologie ist auch hier vor allen Dingen eine chronische Urethritis auf gonorrhoischer Basis anzusprechen. In den zahlreichen anderen Fällen, in denen keine Gonorrhoe bestanden hat, handelt es sich fast stets um die Fortleitung der Entzündung von der Blase und dem Blasengrunde aus. Ist erst einmal durch irgend welche pathologische Zustände der Blase oder Prostata das Zellgewebe am Blasengrunde in Mitleidenschaft gezogen, so setzt sich der Entzündungsprocess auch auf die Samenblasen fort.

So findet man die Vesiculitis chronica als häufige Begleiterscheinung auch bei den grösseren Stricturen der Urethra, namentlich auch da, wo es sich um Urinretention gehandelt hat. Was die klinischen Symptome anbetrifft, so hat die Literatur nur einzelne Fälle aufzuweisen, in denen mit Sicherheit schon intra vitam die Diagnose einer chronischen Samenblasenentzündung gestellt war. Auch hier stehen wie bei der acuten Entzündung Störungen seitens der Defäcation und des Urinirens im Vordergrunde. Tritt zu diesen Symptomen noch Spermatorrhoe hinzu, so kann man mit einiger Sicherheit auf chronische Spermatocystitis schliessen, namentlich dann, wenn einige Zeit vorher, die sich allerdings auch bis auf Jahre erstrecken kann, eine Gonorrhoe acquirirt war. Wichtig ist jedoch der Nachweis von Spermatozoen, um nicht eine Spermatorrhoe mit Prostatorrhoe zu verwechseln. Die Patienten geben an, dass nicht nur bei der Stuhlentleerung ein wirklicher Ausfluss aus der Harnröhre auftritt, sondern dass sie auch des Oefteren nachts an Pollutionen leiden, mitunter 2—3mal in der Woche. Einen solchen Fall hat FINGER in der Wiener med. Presse veröffentlicht. Auch auf die in den Lenden ausstrahlenden Schmerzen bei Urinstörungen ist mit besonderer Aufmerksamkeit zu achten. In manchen Fällen handelt es sich um eine Samenkolik, die ihrerseits auf eine chronische Entzündung der Samenblasen hinweist. Durch den chronischen Entzündungsprocess sind die Ductus ejaculatorii verengt, der Samen hat sich angehäuft und so bedarf es ziemlicher Anstrengungen von Seiten der Samenblasenmusculatur, um den Inhalt auszudrücken. So hat schon RELIQUET 1879 auf diese Zustände hingewiesen. Selbstverständlich hören dann nach einer solchen Kolik häufig die Schmerzen ganz auf, um nach einer kurzen Zeit, wenn sich die Samenblasen wieder gefüllt haben, von neuem zu beginnen. Ja sogar eine lang anhaltende Abstinentia sexualis kann unter Umständen zu Urinbeschwerden Veranlassung geben, da bei mangelhaftem Abfluss der Inhalt der Samenblasen stagnirt und zu Reizungen Veranlassung geben kann. Untersucht man namentlich in den Fällen, in denen Patienten über Urinbeschwerden und Samenfluss klagen, per rectum, so findet man entweder die eine oder auch beide Samenblasen beträchtlich vergrössert und auf Druck schmerzhaft. Drückt man auf die Vesiculae seminalis, so entleert sich, wie in einem Falle von RELIQUET, dickes Secret aus der Urethra, in dem deutlich Spermatozoen nachweisbar waren, oder aber man findet den nächsten Urin trübe, mit Schleimfetzen vermischt. Einen solchen Fall hatte ich in meiner Praxis selbst Gelegenheit zu beobachten. Der Patient klagte über Schmerzen beim Urinlassen und über häufige Pollutionen. Bei der Rectaluntersuchung fand ich beide Samenblasen bedeutend vergrössert und äusserst schmerzhaft. Nachdem ich eine gewisse Pression auf dieselben ausgeübt hatte, fand ich in dem Bodensatz des folgenden Urins kolossale Mengen von Schleimfetzen, eine Menge von Leukocyten und reichlich viel Spermatozoen. Wie mit einem Schlage waren bei diesem Patienten durch diese behufs Sicherstellung der Diagnose ausgeübte Untersuchung die Beschwerden verschwunden. Er consultirte mich nach etwa 14 Tagen wieder und ich wandte dasselbe Verfahren nunmehr aus therapeutischen Gründen an, und zwar mit demselben überraschenden Erfolge.

Was nun den Ausgang der chronischen Vesiculitis anbetrifft, so stimmen die Sectionsberichte darin in auffallendster Weise überein, dass man fast stets zwei Arten von Vesiculitis chronica begegnet. In der einen handelt es sich um beträchtliche Hypertrophie der Samenblasenwände und bedeutende Dilatation. So berichtet DUPLAY über 7 Fälle von Hypertrophie bei Greisen, bei denen es sich intra vitam um Cystitis mit Urinretention gehandelt hat. In anderen Fällen, und das scheint bei Greisen der häufigere Befund zu sein, findet man die Samenblasen beträchtlich atrophirt, ihre Wandungen hart und knorpelig. In einzelnen Fällen fällt eine beträchtliche Venenerweiterung der Wandungen auf. Mitunter findet man in diesen Varicen Phlebolithen bis zur Linsengrösse. FAYE wollte sogar diesen erweiterten Blutgefässen die Ursache zu der häufigen Beimischung von Blut im Sperma bei der Vesiculitis zusprechen. Therapeutisch lässt sich hinsichtlich der Beschwerden des Patienten ziemlich viel erreichen. Abgesehen von der Darreichung der Jod- und Jodkalipräparate ist von einigen der ARZBERGER'sche Apparat in Anwendung gebracht, das heisst ein metallener, birnförmiger, hohler Conus, dessen Cavum durch eine Scheidewand, die nicht ganz bis nach oben heranreicht, in zwei Theile getheilt ist, wird gut eingeölt in das Rectum eingeführt und durch den zu- und abgehenden Schlauch heisses Wasser durchgespült. Es soll so eine Compression und Rückbildung der Vesiculae seminalis ausgeübt werden.

Ich selbst kann im geeigneten Falle nur die Massage empfehlen, die namentlich einer Retention des Inhaltes entgegenarbeitet und so vor allem die subjectiven Beschwerden lindert.

c) Tuberkulose der Samenblasen. Die Tuberkulose gehört unstreitig mit zu den wichtigsten Erkrankungen der Sexualorgane im allgemeinen. Denn gerade die frühzeitige Diagnose der Samenblasentuberkulose gestattet dem Chirurgen, den Patienten vor langem Siechthum zu bewahren und durch die Operation eine weitere Ausdehnung der Tuberkulose zu verhüten. Wie die Tuberkulose der Harn- und Sexualorgane überhaupt, so ist die der Samenblasen im ganzen eine recht häufige Erscheinung, sei es, dass die Genital- und Harntuberkulose primär oder secundär auftritt. Im ganzen stellt die tuberkulöse Affection dieser Organe etwa 18⁰/₀ aller phthisischen Fälle überhaupt dar. In wie vielen Fällen im besonderen bei diesem Procentsatz die Samenblasen selbst afficirt sind, darüber mögen folgende Zahlen Aufklärung geben. Unter 70 Fällen von Urogenitaltuberkulose fand COLLINET die Samenblasen 36mal angegriffen. Unter 14 Fällen, von SIMMONIS mitgetheilt, waren 13mal die Samenblasen mitafficirt. Richtet man sein Augenmerk vornehmlich auf die tuberkulöse Erkrankung der Samenblasen und sieht zu, wie häufig andere Organe daneben ergriffen sind, so fand GUEILLOT unter 59 Fällen von Samenblasentuberkulose 45mal die Lungen, 36mal die Prostata, 34mal den Hoden und Nebenhoden und 29mal die Blase und Urethra mitafficirt. Während hier jedoch die Samenblasen meist secundär erkrankt waren, verfügen wir auch in der Literatur über einige, allerdings wenige Fälle, in denen es sich um primäre Samenblasentuberkulose handelte. Drei solcher Fälle sind uns von OPPENHEIM und ein Fall von DREYER aus dem Göttinger pathologischen Institute mitgetheilt worden. Was nun das Alter anbetrifft, so ist es selbstverständlich, dass das meiste Contingent das zeugungsfähige Alter stellt, ohne das natürlich das Kindesalter ganz davon verschont bliebe. So berichten KOCHER, SIMMONIS und PAPAVOINE von Sectionen bei Kindern mit Genitaltuberkulose im allgemeinen, und von den 59 Fällen von GUEILLOT hatten zwei noch nicht das zehnte Lebensjahr erreicht. Am meisten wird die Zeit vom 20.—50. Lebensjahr von der Genitaltuberkulose heimgesucht, wenngleich auch das spätere Alter noch immer eine genügende Anzahl zur Verfügung stellt.

Wenn wir nun noch von der Aetiologie der Tuberkulose der Samenblasen sprechen, so kann natürlich darunter nur verstanden werden, welche Umstände ceteris paribus die latenten Keime zum Ausbruch gelangen lassen, da es ja zur Genüge bekannt ist, dass die Aetiologie sensu strictiori nur in dem Tuberkelbacillus zu suchen ist. Als disponirende Momente kann man wohl drei Kategorien aufstellen: Erstens die dauernde Congestion nach den Sexualorganen, und dieser Umstand erklärt es auch, weshalb gerade im geschlechtsreifen Alter die Genitaltuberkulose am häufigsten angetroffen wird. Interessant ist für mich der Fall SIMMONIS', in dem bei einem 29jährigen Manne mit doppelseitiger Genitaltuberkulose 4 Wochen nach der Hochzeit eine Meningitis tuberculosa folgte. Zweitens müssen wir Traumen als disponirendes Moment hervorheben. Ebenso wie wir wissen, dass nach einem Trauma in einem Gelenke sich plötzlich Gelenktuberkulose entwickelt, so sind auch in der Literatur Fälle bekannt, wo nach einem Trauma Genitaltuberkulose auftrat. Drittens kommt die Gonorrhoe in Betracht, und hierfür liefert die Literatur zahlreiche Fälle. So fand KOCHER in seinen 52 Fällen von Genitaltuberkulose 4mal Gonorrhoe vorangegangen, darunter drei Fälle, in denen sich eine Hodentuberkulose unmittelbar an eine Urethritis gonorrhoica anschloss. Unter SIMMONIS' 60 Fällen war 11mal Gonorrhoe vorangegangen. In dem einen interessanten Falle von BIRCH-HIRSCHFELD acquirirte ein bisher gesunder Soldat von 24 Jahren eine acute Gonorrhoe, im Anschluss daran eine Epididymitis gonorrhoica; 8 Tage darauf starb er an acuter Miliartuberkulose.

GUEILLOT selbst verhält sich dieser Frage gegenüber skeptisch, indem er mit Recht hervorhebt, dass unter den zahlreichen Fällen von Samenblasentuberkulose, die er zu sehen Gelegenheit hatte, nur 15mal die Gonorrhoe geleugnet war. Allein ist es auch einerseits selbstverständlich, dass bei der kolossalen Häufigkeit, mit der die Gonorrhoe auftritt, eine Coincidenz von Tuberkulose mit dieser Erkrankung bei einem grossen Material in die Erscheinung treten muss, so ist doch anderseits nicht von der Hand zu weisen, dass die Organe, die von der Gonorrhoe afficirt waren, nun einmal einen Locus minoris resistentiae vorstellen und somit eine bisher latente Tuberkulose manifest werden kann.

Pathologisch-anatomisch lassen sich im grossen und ganzen drei Stadien tuberkulöser Vesiculitis unterscheiden. In dem ersten Stadium sind die Samenblasen vergrössert, die Schleimhaut ist mit Tuberkeln bedeckt, die theils in der Schleimhaut selbst sitzen und mehr oder minder in die Tiefe dringen, zum Theil die Schleimhautfalten aufsuchen. Durch Confluiren mehrerer kleiner Tuberkeln entstehen dann grössere bis zum Umfange einer Linse. Die Wand der Samenblasen ist verdickt, zellig infiltrirt, und zeigt eine mehr oder minder höckerige Oberfläche. Im zweiten Stadium haben wir den käsigen Zerfall vor uns. Die Schleimhaut ist mit der Submucosa zu einer käsigen, schmierigen Tuberkelmasse degenerirt. Diese Massen füllen das Cavum der Samenblasen zum Theil aus, zum Theil obturiren sie die Ausgangsstelle. Die Wände sind verdickt, oft mit sklerosirenden Bindegewebslagen verwachsen. Zuweilen bestehen ausgedehnte Ulcerationen, die nach dem Peritoneum, nach der Blase, nach dem Rectum führen können. Im dritten Stadium endlich finden wir die seltenen Fälle von narbiger Schrumpfung, denselben Process also, den wir in den Lungen bei abgelaufener Tuberkulose vor uns haben. In diesen Fällen kann man von einer Heilung der Samentuberkulose durch narbige Schrumpfung sprechen. Ein Hohlraum besteht fast gar nicht mehr, die Wände sind so sklerotisch, dass sie dem schneidenden Messer erheblichen Widerstand entgegensetzen. Einen solchen Fall hat uns BROCA von einem 60jährigen Mann, einen ähnlichen GUEILLOT von einem 65jährigen berichtet.

Wenn wir nunmehr den klinischen Verlauf zu schildern versuchen, so ist es ja einleuchtend, dass die Vesiculitis tuberculosa keine Erkrankung sui generis vorstellen kann, da in den meisten Fällen, wenn nicht immer, gleichzeitig auch zum mindesten die Nachbarorgane, die Prostata, Epididymis und Harnblase erkrankt sind. Der ganze Werth der Schilderung wird darin zu suchen sein, dass wir auf einzelne klinische Symptome aufmerksam machen, die für Vesiculitis tuberculosa typisch sind. Von Kachexie, Allgemeinerscheinungen etc. können wir natürlich hier ganz absehen, da sie alle bei jedem phthisischen Processe in Erscheinung treten. Was zunächst die Potenz anbetrifft, so zeigt sich dieselbe im Anfange der Erkrankung erhöht. Da bei dem Beginn der Entzündung eine Congestion nach den Samenblasen stattfindet, so ist es selbstverständlich, dass gerade dadurch die Libido in stärkerer Weise provocirt werden kann, da ja die mit der Samenblase in Verbindung stehenden Nervi erigentes gleichfalls dem Entzündungsreize unterworfen sind. So lange Hoden und Nebenhoden intact sind, wird selbstverständlich eine Facultas generandi bestehen. Dieselbe schwindet erst, wenn die in den Hoden sich gleichzeitig abspielenden tuberkulösen Processe zur Destruction der Organe, zum käsigen Zerfall geführt haben. Im zweiten Stadium besteht zwar noch Libido sexualis, es hat aber die Facultas generandi aufgehört. Ist endlich auch der Entzündungsprocess in den Samenblasen weiter fortgeschritten, so erlischt allmählich auch die Facultas coeundi entsprechend dem allgemeinen Marasmus. Je nach dem Umfange der Entzündung und ihrer Ausbreitung auf die Nachbargewebe werden nun auch verschiedene Symptome zutage treten. Ist die Harnblase mitergriffen, so wird der Urin trübe, und eine Cystitis tuberculosa mit ihren klinischen Erscheinungen kann sich anschliessen. Hat sich der Process nach den Ductus ejaculatorii entwickelt und ist auch die Prostata mit afficirt, so stellen sich spontan gelblichweisse Entleerungen aus der Urethra ein. Die Urethralausflüsse sind von ganz eminenter diagnostischer Bedeutung. Wenn mit Sicherheit angenommen werden kann, dass eine Gonorrhoe nicht vorliegt, und bei einem älteren Manne ohne jede nachweisbare Ursache plötzlich Harnröhrenausfluss auftritt, so hat man unter allen Umständen auch an eine tuberkulöse Erkrankung der Samenblasen zu denken. Freilich bedarf es hierbei noch anderer Momente zur Sicherstellung der Diagnose. In anderen Fällen setzt sich der Entzündungsprocess auf die Aponeurosis rectoprostatica fort und führt hin und wieder zu Fistelbildungen. Solche durch ulcerirende tuberkulöse Processe entstehende Fisteln können sich nun nach allen Gegenden hin öffnen. In dem einen Falle von Dufour bestand eine Samenblasenrectal-, in dem anderen von Le Dentu eine Samenblasenperinealfistel. In dem letzteren Falle wird selbstverständlich ein entzündlicher Process an der betreffenden Stelle vorangehen und durch Schwellung und Schmerz die Aufmerksamkeit erregen. In einem anderen Falle hatte die Tuberkulose der Samenblasen zur Entzündung der Nachbarorgane geführt und durch eine Arrosion eine der grösseren Venen des Plexus pudendus den Tod des Patienten herbeigeführt. Interessant sind die Anschauungen Albers' über den Zusammenhang von Geisteskrankheiten und Samenblasenerkrankungen. Der Autor hatte Gelegenheit, diese Coincidenz der Erkrankungen in sieben Fällen zu beobachten. Wie sich aus den mitgetheilten Sectionsprotokollen ergiebt, handelte es sich in fünf Fällen deutlich um Tuberkulose der Samenblasen. Von ihnen aus hatte sich die Tuberkulose auf Nachbarorgane verbreitet und so fünfmal zur Gehirntuberkulose mit besonderem Ergriffensein der Meningen geführt. In einem anderen Falle bestand ein Carcinom der Samenblase und gleichzeitig fand man auch krebsige Geschwülste am Cerebrum.

Die Prognose der Samenblasentuberkulose ist immer eine sehr ernste, da sich gerade, wie die von DREYER, GUEILLOT und ALBERS mitgetheilten Fälle beweisen, hier häufig eine Miliartuberkulose anschliesst.

Die Diagnose der Samenblasentuberkulose wird sich aus mehreren Momenten zusammensetzen müssen. Zuerst kommt die Digitaluntersuchung in Betracht. Je nach dem Stadium, in dem die Entzündung sich befindet, werden wir im ersten geschwollene hoch empfindliche Samenblasen mit höckeriger Beschaffenheit vorfinden. Die Samenblasen werden der Untersuchung eine gewisse Resistenz entgegenstellen. Die Vermuthung, dass es sich auch um Vesiculitis tuberculosa handeln kann, wird namentlich dann hervorgerufen, wenn eine tuberkulöse Hoden- oder Nebenhodenentzündung oder auch tuberkulöse Rectalgeschwüre bestehen. Im zweiten Stadium der Entzündung wird die Rectaluntersuchung ergeben, dass die Samenblasen collabirt, weich erscheinen, entsprechend ihrem käsigen Zerfall. Wichtig für die Diagnose ist der schon oben erwähnte, plötzlich auftretende Urethralausfluss. Unter den 8 Fällen, die uns GUEILLOT schildert, befinden sich zwei mit Harnröhrenausfluss. Selbstverständlich wird in diesem Falle der mikroskopische Nachweis von Tuberkelbacillen die Diagnose zur Gewissheit machen. Auch hier wird es sich empfehlen, durch Pression auf die Samenblase Flüssigkeit aus derselben durch die Urethra auszudrücken und diese dann sowohl auf Tuberkelbacillen als auch sonst auf ihre morphotischen Bestandtheile zu untersuchen.

Therapeutisch wird nur dann mit einiger Aussicht auf Erfolg vorgegangen werden können, wenn der Nachweis erbracht ist, dass die Samenblase der Hoden und Nebenhoden nur auf der einen Seite erkrankt, die Organe der anderen Seite aber vollständig intact sind. In diesem Falle wird es sich um Exstirpation der Samenblasen und Hoden handeln. Einen solchen Fall scheint ULLMANN nach der ZUCKERKANDL'schen Methode des Perinealschnittes mit Erfolg operirt zu haben.

C. Tumoren der Samenblasen. Unter den malignen Tumoren der Samenblasen nimmt das Carcinom die erste Stelle ein. Es ist selbstverständlich, dass isolirte Tumoren der Samenblasen fast überhaupt nicht vorkommen, sondern dass die carcinomatöse Entartung dieser Organe für gewöhnlich in Verbindung mit Carcinom der Nachbarorgane auftritt. Im allgemeinen sind recht wenige Fälle von Carcinom der Vesiculae seminales beschrieben worden. Intra vitam ist wohl überhaupt keine Diagnose gestellt worden. Wie es scheint, handelt es sich in fast allen mitgetheilten Fällen um ein secundäres Samenblasencarcinom, das entweder per continuitatem von den Nachbarorganen aus oder auf metastatischem Wege in die Samenblasen eingedrungen ist. Im wesentlichen sind es die Carcinome des Rectums, der Harnblase und der Prostata, die auf die Samenblasen übergreifen, in seltenen Fällen vergesellschaftete es sich mit einem Hodenkrebs. Unter den 14 von GUEILLOT mitgetheilten Fällen war achtmal die Prostata der Ausgangspunkt der Affection, dreimal (in den Fällen von FLEMMING und HEATH) die Harnblase und nur je einmal Hoden und Rectum (DEMARQUAY und CHOPART). Allein dass auch einmal ein primäres Carcinom der Samenblase angetroffen werden kann, zeigt der Fall von BERGER.

Pathologisch-anatomisch lassen sich zwei Stadien unterscheiden. In dem ersten zeigen die Samenblasenwände knotige Infiltrate; die Organe selbst sind wenig vergrössert. Im zweiten Stadium ist das ganze Organ in eine krebsige Masse verwandelt und stellt einen mehr oder minder grossen Tumor dar. Klinisch wird selbstverständlich das Carcinom der Vesiculae seminales keine specifischen Erscheinungen bieten, da in fast allen Fällen die Nachbarorgane ergriffen sind und deren Symptome prävaliren. Immerhin werden Urinbeschwerden, vor allem eine Retentio urinae, die durch Compression der Blase und eventuell auch der Urethra durch die krebsigen Tumormassen be-

wirkt werden, an ein Ergriffensein der Samenblase denken lassen. Therapeutisch wird man nur dann mit Erfolg eingreifen können, wenn es gelingen sollte, ein primäres Carcinom der Samenblase zu diagnosticiren, noch bevor die anderen Organe ergriffen sind. Ueber ein primäres Sarkom der Samenblasen berichtet ZAHN in der Deutschen Zeitschr. f. Chir., das allerdings auch erst post mortem diagnosticirt war. Hier war offenbar die Samenblase der primäre Sitz der Erkrankung gewesen, und von hier aus hatte sich das Sarkom in die übrigen Organe des Körpers, Herz, Lungen, Nieren, weiter verbreitet.

D. Cysten und Ektasien der Samenblasen. Wie schon in dem Abschnitt über chronische Spermatocystitis erwähnt ist, bilden häufig Hypertrophie und Dilatation der Samenblasen den Ausgang der chronischen Entzündung derselben. In den Fällen, in denen keine Hypertrophie der Wände zustande kommt, sondern sich nur eine Dilatation des Organs entwickelt, handelt es sich häufig um Ektasien mit cystischem Inhalt. Ueber einen solchen Fall berichtet WEIMANN. Der Inhalt dieser Samenblase bestand nur aus brauner, schleimiger Flüssigkeit, in der sich zahlreiche Spermatozoen aufhielten. Im allgemeinen kann man wohl annehmen, dass diese Ektasien hier wie bei allen anderen Organen auf Verschluss der Ausführungsgänge, der Ductus ejaculatorii beruht. Allein MORGAGNI und L'ALLEMAND haben nachgewiesen, dass eine solche Impermeabilität der Ductus ejaculatorii nicht immer nothwendig sei und dass auch Dilatation bei normalen Ausführungsgängen bestünde. SOCIN giebt ein häufiges Zusammenfallen von Ektasie der Samenblase mit Prostatahypertrophie an, was auch immerhin auf eine erschwerte Durchgängigkeit der Ausführungsgänge schliessen lässt. Abgesehen von diesen Ektasien, die meist auf entzündlichem Wege entstanden sind, treffen wir jedoch auch bei der Samenblase auf reine Cysten mit cystischem Inhalt. Einen recht lehrreichen Beitrag zu diesem Capitel hat ENGLISCH in seiner Arbeit über die »Cysten an der hinteren Blasenwand bei Männern« geliefert. Für diese Cysten, die häufig so gross werden, dass sie das ganze Abdomen füllen können und bis zum Nabel heranreichen, nimmt ENGLISCH vier Ursprungsstellen an:

1. Sind diese Cysten in der Nähe der Vasa deferentia mehr seitlich von der Mittellinie der hinteren Blasenwand gelegen, so hält er sie für blindsackförmige Ausstülpungen entweder des WOLFF'schen Körpers oder der WOLFF'schen Gänge.

2. Befinden sich die Cysten direct in der Mittellinie hinter der Blase, so betrachtet er sie von den MÜLLER'schen Gängen aus entstanden.

3. Die Cyste kann eine Erweiterung des Uterus masculinus bedeuten.

4. Die Cysten sind auf entzündlichem Wege entstanden und hängen mit den Samenblasen zusammen.

Ueber derartige wahre Cysten haben uns die Autoren mehrfach berichtet. So erzählt GUEILLOT 2 Fälle von SMITH (Baltimore) und RALFE. In dem ersten Falle (SMITH) konnte der Patient keinen Urin entleeren, und SMITH fand bei der Rectaluntersuchung eine Cyste, die bei der Punction 5 Liter cystische Flüssigkeit enthielt. Zwei andere Fälle sind von PINAULT und BOSSCHA mitgetheilt, in welch letzterem Falle links die Samenblase fehlte, rechts dagegen neben der Samenblase noch eine Cyste von dem Vas deferens abging. Was den Inhalt der Samenblasencysten anbetrifft, so berichtet KLEBS, dass CAZENEUVE und DAREMBERG die Cysten dreier Samenblasen untersuchten und darin 98% Wasser, viel Chlornatrium und 0,5% Alkalialbuminat fanden. Ausser dieser Art von Cysten finden wir noch hin und wieder uniloculäre und multiloculäre Cysten. Dem anatomischen Bau der Samenblase entsprechend haben sich entweder eine Alveole oder mehrere von dem Hauptorgan isolirt, abgeschlossen und hängen nur noch durch den Stiel mit

demselben zusammen. Ueber solche Fälle ist uns sowohl von MAISONNEUVE als auch von ENGLISCH berichtet worden.

E. Samensteine. Von den Samensteinen sensu strictiori sind diejenigen Concretionen zu trennen, die sehr häufig bei den Autopsien in den Samenblasen gefunden werden. Wir unterscheiden hier zwei Arten. Zunächst diejenigen, die wohl den TROUSSEAU-L'ALLEMAND'schen Körpern entsprechen und auch wohl mit den Hodencylindern identisch sind. Sie bestehen aus Rundzellen, cubisch polyedrischen Epithelien und geringer Beimengung anorganischer Stoffe. Sie sind etwa 1 Mm. gross. MECKEL, der sie als nahezu hanfkorngrosse Gebilde beschreibt, die von gelbbraunem Aussehen sind und aufgequollenem Leim ähnlich gallertartige Consistenz besitzen, glaubte, dass sie erst in der Leiche entstehen. Allein FÜRBRINGER gelang es, dieselben Producte mit derselben chemischen Reaction auch aus spermatorrhoischer Flüssigkeit herzustellen. Die zweite Form der Concretionen, die etwas grösser sind, unterscheiden sich schon chemisch von der ersteren, da sie in Essigsäure unlöslich sind. Sie bestehen aus Schleim, anorganischer Substanz und Samenfäden. Es sind das die Concretionen, die von ROBIN zuerst als Sympexions bezeichnet wurden. Sie werden ziemlich häufig in der Samenblase angetroffen und oft in recht stattlicher Zahl. Sie sind grösser als die ersten und RELIQUET, dem das Verdienst gebührt, die ersten grossen Untersuchungen auf diesem Gebiete ausgeführt zu haben, beschreibt eine solche Concretion von 2 Mm. Dicke und 12 Mm. Länge.

Verschieden von diesen Concretionen sind die echten Samensteine. Sie bestehen im wesentlichen aus 90% phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk und zu etwa 10% aus organischer Substanz, in der recht häufig Samenfäden vorgefunden werden. Namentlich gelingt es leicht, den Kopf der Samenfäden mikroskopisch nachzuweisen und bei Zusatz einer Alkalisubstanz werden auch die Schwänze sichtbar. Sie können eine beträchtliche Grösse erreichen. So war in dem von BECKMANN mitgetheilten Falle ein Samenstein, der den linken Ductus ejaculatorius vollständig verschloss, kirschkorngross. Ihre Anzahl kann recht bedeutend werden. MITCHELL fand in einer Samenblase 200 kleine Steinchen vor. Da, wo mehrere Samensteine angetroffen werden, zeigen sie an der Seite ein facettirtes Aussehen entsprechend dem Nachbarstein. Mitunter tragen sie auch das Gepräge der Samenblasenalveolen an sich.

Was die Aetiologie der Samenblasensteine anbetrifft, so werden wir hier wohl dieselben Ursachen vor uns haben, aus denen sonst die Steine der Nieren, der Gallenblase und der Harnblase entstehen. FAYE glaubt dafür eine besondere rheumatische Diathese verantwortlich machen zu müssen. Einleuchtend scheint sehr die Ansicht GUEILLOT'S, dass die Steine in allen den Fällen entstehen, wo es sich um eine Stagnation der Secrete handelt. Hierfür spricht auch der Umstand, dass sie gewöhnlich im vorgerückten Alter angetroffen werden, wie dies die Fälle von RELIQUET, HARTMANN, MERKEL, BLÉGNY und SEGALLA zeigen. Selbstverständlich werden sie auch in früheren Jahren da vorkommen, wo aus irgend welchen Gründen die geschlechtliche Thätigkeit für längere Zeit cessirt hatte, oder wo langwierige Krankheiten den Beischlaf verhindert haben. Aber auch eine vorangegangene Entzündung der Samenblasen kann zur Steinbildung disponiren. Da bei der Entzündung eine grössere Menge von Schleim proliferirt wurde, scheint es nicht unwahrscheinlich, dass später durch die leichtere Resorption der flüssigen Theile die restirenden festen sich zu Concrementen vereinen. Auch da, wo infolge von Entzündungsprocessen in den Ductus ejaculatorii der Abfluss der Samenflüssigkeit behindert war, kann es zur Steinbildung kommen.

Symptomatologisch kommen die Samensteine intra vitam nur dann zur Beobachtung, wenn die Steine zum Verschluss des Ductus ejaculatorii führen,

wie dies in vielen Fällen beobachtet wurde. Es entsteht dann jenes typische Bild, das Reliquet zuerst als Colique spermatique bezeichnet hat. Die Symptome dieser nicht seltenen, aber ungemein interessanten und sicherlich sehr wichtigen Erkrankung zeigen sich vor allem in zwei ausgeprägten Symptomen. Auf der Höhe des Orgasmus bei der Cohabitation tritt plötzlich ein bis zum Wahnsinn sich steigernder Schmerz auf und es erfolgt keine Ejaculation. Aus diesen beiden so prägnanten Symptomen lässt sich schon allein eine Diagnose der Samensteine mit ziemlicher Sicherheit machen. Interessant ist hierbei die Erscheinung, dass, obwohl für gewöhnlich nur ein Ductus ejaculatorius durch einen Stein verschlossen ist, auch der andere Ductus ejaculatorius kein Secret liefert. Es handelt sich hier offenbar um denselben Reflexvorgang, den wir bei Ureterenkoliken antreffen. Obwohl nur ein Ureter verlegt ist, besteht doch in vielen Fällen Anurie. Doch ist es für die Erscheinung bei der Colique spermatique nicht unmöglich, dass ein so grosser Stein den einen Ductus ejaculatorius verschliesst, dass auch der andere bei seiner unmittelbaren Nähe durch Druck von diesem Stein aus eine Compression erfährt und so dem Inhalte seiner Samenblase keinen Abfluss gewährt. In einzelnen Fällen kann es sich auch um eine äusserst schmerzhafte Cohabitation handeln, und es erfolgt gleichwohl eine Samenentleerung, und zwar dann, wenn das Lumen des Ductus ejaculatorius vom Steine nicht ganz ausgefüllt wird. Daneben bestehen sehr häufig Urinbeschwerden. Die Patienten müssen recht häufig und stets mit Schmerzen Urin lassen. Auch die Defäcation erfolgt mitunter mit Schmerzen.

Die Diagnose wird jedoch erst dann mit Sicherheit gestellt werden können, wenn per rectum deutlich Steine in den Samenblasen fühlbar sind. Es empfiehlt sich, in diesen Fällen eine Sonde in die Urethra einzuführen und womöglich die Samensteine per rectum an diese Sonde anzudrücken. Letzteres ist auch der Weg, wo sich Samensteine beseitigen lassen. Da ihre Consistenz keine besonders feste ist, so suche man sie zwischen Finger und einer in die Urethra eingeführten Sonde zu zerreiben. In einem von Reliquet mitgetheilten Falle wurde durch die Einführung eines Lithotripters in die Harnblase ein solcher Krampf der umgebenden Musculatur ausgelöst, dass die Samenblasen etwa 40 Steine aus eigener Kraft ausstiessen. Gegen die Schmerzen empfehlen sich am besten warme Sitzbäder und Chloralklystiere.

F. Verletzungen der Samenblasen dürften zu den grössten Seltenheiten gehören, da diese Organe ringsherum durch die starken Beckenknochen vor Insulten geschützt sind. Trotzdem kommen Traumen vor. Einen solchen Fall hat Velpeau mitgetheilt. Es handelte sich um eine Fractura ossis ischii, die zur Verletzung der Samenblase derselben Seite geführt hatte. Ueber einen anderen Fall berichtet Demarquay. Hier war eine Flintenkugel durch die Harnblase gedrungen und hatte in ihrem Lauf auch die Samenblase perforirt. Die übrigen in der Literatur verzeichneten Verletzungen waren operativer Natur, sei es, dass eine Punctio vesicae perinealis oder per rectum ausgeführt werden sollte. Die meisten Verletzungen jedoch erfolgten beim perinealen Steinschnitt. Allein alle diese operativen Verletzungen haben nunmehr noch ein historisches Interesse, da sowohl die Punction der Harnblase als auch der Steinschnitt in moderner Zeit fast nur von den Bauchdecken aus erfolgen.

Literatur: Die ausführliche Literatur bis zum Jahre 1883 ist in Gueillot's Anatomie et Pathologie des vesicules seminales, Paris 1883, einzusehen. Ausserdem: Langerhans, Ueber den Bau der accessorischen Drüsen der Sexualorgane. Virchow's Archiv. 1875. — Neumann, Ueber Complicationen der Urethritis. Allg. Wiener med. Ztg. 1884. — Neumann, Entzündung der Samenblasen. Ebenda. 1887. — Tarchanoff, Zur Physiologie des Geschlechtsapparates der Frösche. Arch. f. Anat. u. Physiol. XXI. — Remy, Nerfs ejaculateurs. Journ. *de l'anat. et* de path. 1880. — Kocher, Die Krankheiten der Geschlechtsorgane. Deutsche

Chirurgie. 1887. — MAAS, Zur Kenntniss der körnigen Pigmente im menschlichen Körper. Arch. f. Mikroskopie. 1889. — KAYSER, Untersuchungen über die Bedeutung der Samenblasen. Inaug.-Dissert. Berlin 1889. — FINGER, Chronische Spermatocystitis. Wiener med. Presse. 1885, Nr. 19—23. — HOROWITZ, Zur Klinik der Samenblasenentzündung. Wiener med. Presse. 1890. — ULLMANN, Exstirpation tuberkulöser Samenblasen. Centralbl. f. Chir. 1890, Nr. 8. — DREYER, Beiträge zur Pathologie der Samenblasen. Inaug.-Dissert. Göttingen 1891. — HEIBERG, Die primäre Genitaltuberkulose bei Mann und Weib. Internat. Beiträge zur wissenschaftlichen Med. Festschrift f. VIRCHOW. 1891. — LLOYD JORDAN, On Spermatocystitis inflammation of the seminal vesicles. Lancet. 31. October 1891, pag. 974. — ROUX (Lausanne), Exstirpation de la vésicule séminale. (Cinquième congrès de chir.) Annal. des malad. des org. gén.-urin. Mai 1891, pag. 334. — ZAHN, Deutsche Zeitschr. f. Chir. XXII. — PARKIN, Two cases of disease of the seminal vesicles (Chir. assoc.). Brit. med. Journ. 17. October 1894, pag. 851. — EUGEN FULLER, Seminal vesiculitis. Journ. of cut. and gen.-ur. diseases. 1893, pag. 332. — REHFISCH, Ueber acute Spermatocystitis. Deutsche med. Ztg. 1895. — REHFISCH, Zur Physiologie der Samenblasen. Deutsche med. Wochenschr. 1896. *Rehfisch.*

Samencanälchen, s. Hoden, X, pag. 542 ff.

Samenfistel, Ibid., pag. 558.

Samenflecke (forensisch). Der Nachweis von Spermaflecken ist in Nothzuchts-, eventuell auch in anderen Unzuchtsfällen von begreiflicher Wichtigkeit. Selten sind die Fälle, wenn sie zur gerichtsärztlichen Untersuchung kommen, so frisch, dass man das ejaculirte Sperma noch in den betreffenden weiblichen Genitalien oder bei päderastischer Unzucht im After des passiven Päderasten aufzufinden erwarten kann. Am günstigsten sind die Verhältnisse in dieser Beziehung dann, wenn sofort nach dem Missbrauche oder während desselben der Tod des Opfers eingetreten war, in welchem Falle natürlich der Untersuchung des Scheiden- und Uterusinhaltes das grösste Augenmerk geschenkt werden müsste. In derartigen Fällen wären auch die äusseren Genitalien, respective die Aftergegend (Scham- und Afterhaare) einer genauen Untersuchung auf Sperma zu unterziehen.

Meistens handelt es sich um ausserhalb der Genitalien befindliche Spermaspuren, respective als solche verdächtige Flecke, und zwar in erster Linie um solche auf Leibwäsche und Kleidungsstücken, auf welche bei den betreffenden geschlechtlichen Acten oder nach denselben Sperma gekommen sein konnte. Dass an diesen insbesondere jene Theile in Betracht kommen, die in der Nachbarschaft der Genitalien, eventuell des Afters sich befinden, oder mit diesen Partien in unmittelbarer Berührung stehen, ist selbstverständlich. Ausnahmsweise können auch anderwärts derartige Spuren sich finden, beziehungsweise Object gerichtsärztlicher Untersuchung werden, so z. B. auf Bettwäsche, Sophaüberzügen u. dergl. LANGIER (Ann. d'hyg. publ., 2. Ser., XLVII, 130) hatte sogar Gelegenheit, auf Dielen gefundene verdächtige Spuren zu untersuchen und als Spermaflecke zu constatiren.

Das äussere Aussehen der Spermaflecke bietet nichts Charakteristisches, denn die graue, gegen die Ränder dunkler werdende Färbung, die landkartenartige Contur des Fleckes und die wie gestärkte, steife Beschaffenheit der betreffenden Stelle des Wäsche- oder Kleidungsstückes kommt auch anderweitigen insbesondere blennorrhoischen Flecken zu. Der Geruch des Sperma ist zwar im frischen Zustande eigenthümlich und kann auch durch Befeuchtung und Reibung der trockenen Substanz wieder theilweise hervorgerufen werden, ist aber nicht charakteristisch genug, um für sich allein zur Diagnose verwerthet werden zu können.

Chemische charakteristische Eigenschaften, die dem Sperma und den davon herrührenden Flecken zukommen würden, sind nicht bekannt.

Eine von FLORENCE angegebene, ausserordentlich empfindliche, angeblich nur für Sperma charakteristische Methode des mikrochemischen Nachweises von Sperma besteht darin, dass er einen Tropfen einer Lösung von 1,65 Grm. Jod und 2,54 Grm. Jodkalium in 30 Grm. Wasser zu einem Tropfen eines

wässerigen Auszuges aus einem Spermafleck hinzusetzt, wobei sich sofort braungefärbte, mikroskopische Krystalle entwickeln, welche sich in warmem Wasser, in Aether, Alkohol, Säuren, Alkalien und in Jodkaliumlösung leicht lösen. RICHTER hat diese Untersuchungsmethode systematisch überprüft und gefunden, dass wir in dieser Reaction, welche mit Spermaflecken stets positiv ausfällt, ein bequemes Mittel besitzen, um uns leicht und schnell über die Natur eines verdächtigen Fleckes zu orientiren. Fällt die Reaction negativ aus, so können wir den Fleck als nicht samenhältig bezeichnen und uns das Anfertigen einer grossen Zahl von Präparaten ersparen. Dagegen ist es nach RICHTER unzulässig, aus dem positiven Ausfalle der Reaction allein auf Sperma zu schliessen; daneben ist für eine solche Folgerung der mikroskopische Nachweis unzweifelhafter Samenfäden unumgänglich nothwendig.

Entscheidend ist nach unseren bisherigen Erfahrungen nur die mikroskopische Untersuchung, respective der Nachweis der charakteristischen Spermatozoiden, der daher jedesmal angestrebt werden muss.

Je nach dem Zeitintervalle, welches zwischen angeblichem oder vollführtem Beischlafe und Untersuchung verstrichen ist, wird sich diese auf den Nachweis von Samenfäden hinzielende Untersuchung das einemal auf die inneren Geschlechtstheile des betreffenden weiblichen Individuums, das anderemal auf die äusseren Geschlechtstheile, auf Wäsche und Kleidungsstücke u. dergl. erstrecken.

Mit dieser Untersuchung, beziehungsweise mit der Aufbewahrung geeigneten Untersuchungsmaterials sollte niemals gezögert werden, falls das Zeitintervall zwischen dem angeblich stattgefundenen Beischlafe und der Anzeige des Falles ein kurzes ist, da in einem solchen Falle noch der Nachweis von Spermatozoen im Genitalcanal der möglicherweise geschlechtlich missbrauchten Frauensperson gelingen kann. Man untersucht in solchen Fällen Scheidenschleim von verschiedenen Stellen und Cervicalschleim ohne jeglichen Zusatz oder mit Wasser in möglichst dünner Schicht.

In frischen Spuren können diese Formelemente noch lebend, d. h. sich bewegend gefunden werden. Dies könnte namentlich dann der Fall sein, wenn sich das Sperma noch in den Genitalien ergeben würde, da bekanntlich im alkalischen Schleime des Uterus (weniger im sauren der Vagina) die Samenfäden tagelang ihre Bewegungsfähigkeit bewahren. Ueberhaupt ist die Lebenszähigkeit dieser Elemente unter günstigen äusseren Bedingungen eine verhältnissmässig grosse, da man dieselben an männlichen Leichen, besonders an jenen plötzlich Verstorbener, gar nicht selten am zweiten und selbst am dritten Tage nach dem Tode in Bewegung treffen kann.

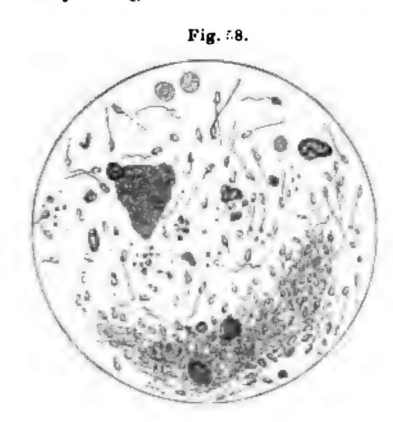
Kann die Untersuchung nicht gleich vorgenommen werden, so sollte für eine spätere Untersuchung, falls der betreffende Fall sehr frühzeitig zur Anzeige kommt, von einem Arzte der betreffenden Frauensperson nach Möglichkeit Scheiden- und Cervicalschleim entnommen und, wenn auch im getrockneten Zustande, an eine geeignete Untersuchungsstation eingeschickt werden. Durch Eintrocknung geht natürlich die Beweglichkeit verloren, dafür erhalten sich in der eingetrockneten Substanz, wenn keine weiteren Schädlichkeiten einwirken, die Samenfäden eine unbegrenzt lange Zeit, so dass sie noch nach Jahren darin nachgewiesen werden können. Der positive Nachweis der Samenfäden im weiblichen Genitalcanal lässt auf einen befruchtenden Beischlaf schliessen. Aber auch relativ kurze Zeit nach einem befruchtenden Beischlafe brauchen nicht immer Spermatozoen im Genitalcanal der Frau nachweisbar zu sein, da das Sperma mittlerweile wieder herausgeflossen sein kann.

In vielen Fällen erfolgt aber die Anzeige über angebliche oder wirkliche Nothzuchtsattentate erst längere Zeit darnach, in einem Zeitpunkte, wo von einer Untersuchung der Secrete des Genitalcanales kein Resultat

mehr zu erwarten ist. Dann wären etwa verdächtige, an den Schamhaaren und den äusseren Geschlechtstheilen angetrocknete Massen oder Flecke in Wäsche- und Kleidungsstücken u. dergl. für die Untersuchung aufzubewahren.

Die mikroskopische Untersuchung eingetrockneter Flecken erfordert zunächst ein Aufweichen der angetrockneten Substanz, und zwar am einfachsten mit destillirtem Wasser. Zu diesem Zwecke wird entweder ein Schüppchen der von der Unterlage abgelösten Substanz unmittelbar auf einen Objectträger gebracht, mit einem Tropfen Wasser befeuchtet und in diesem während des Aufweichens mit Nadeln zerzupft, mit einem Deckgläschen bedeckt und untersucht, oder man weicht eine herausgeschnittene Partie des Gewebes, auf welchem sich der verdächtige Fleck befindet, mit einigen Tropfen destillirten Wassers in einem Uhrschälchen so lange auf, bis sich die Substanz von der Unterlage löst, was sich durch molkige Trübung des Wassers kundgiebt, wobei man durch Zerzupfen oder Pressen des Gewebes mit Nadeln nachhilft und bringt dann die betreffende Flüssigkeit unter das Mikroskop. Man kann auch aus dem aufgeweichten und zerzupften Gewebe einen Faden herausziehen und diesen mikroskopisch durchmustern. Am zweckmässigsten ist die erstgenannte Methode, weil dabei am wenigsten störende Fremdkörper in das Object kommen, doch ist sie begreiflicherweise nicht immer anwendbar. Unter allen Umständen ist es angezeigt, dem Aufweichen der angetrockneten Substanz längere Zeit zu gönnen, denn man überzeugt sich leicht, dass viele Untersuchungen auf Spermatozoiden einfach nur deshalb misslingen oder schwierig sich gestalten, weil man die macerirende Flüssigkeit nicht lange genug einwirken liess. Je älter der Fleck ist, desto länger muss zugewartet werden, und es ist dann am besten, die ausgeschnittene und mit Wasser befeuchtete Gewebspartie unter einer Glasglocke mehrere Stunden stehen zu lassen, bevor man zur mikroskopischen Untersuchung schreitet. Fig. 58 zeigt das Bild, welches man bei Untersuchung älterer Samenflecke mit stärkerer Vergrösserung erhält.

Fig. 58.



Tinctionsmethoden, die vielfach empfohlen wurden, bieten keine besonderen Vortheile. Am meisten empfiehlt sich noch ausser der Carminfärbung die von ROUSSIN (Ann. d'hyg. publ., 1867) und neuestens wieder von VOGEL (Wiener med. Blätter, 1882, pag. 367) angegebene Färbung mit LUGOL-scher Solution (1 Theil Jod und 4 Theile Jodkalium auf 100 Theile Wasser) oder mit gewöhnlicher Jodtinctur. UNGAR (Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med., XLVI, 2) empfiehlt die Färbung der Spermatozoen entweder durch Aufweichung des zu untersuchenden Objectes in der Färbelösung oder durch Anwendung der von KOCH für die Untersuchung von Mikroorganismen eingeführten Trocken-, respective Deckglaspräparate. Doppelfärbungen erhielt er durch Combination von Eosin- und Hämatoxylinfärbung, durch Carminalaun und Eosin, sowie durch Vesuvin und Eosin. Besonders aber empfiehlt er die Färbung der Samenfäden durch eine mit 3—6 Tropfen Salzsäure versetzte Lösung von Methylgrün, 0,15—0,3 auf 100,0 Theile Aq. dest. Lässt man ein mit Wasser bereitetes Präparat eintrocknen, so treten, wie zuerst PINKUS (Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med., N. F., V, 347) beobachtete, die Samenfäden wegen der stärkeren Lichtbrechung, in den unter dem Deckgläschen befindlichen eingetrockneten Netzen deutlicher, aber in der Form etwas verzerrt, hervor. Solche Präparate können ohneweiters dauernd aufbewahrt werden. Frl. LECLERCQ (ref. in VIRCHOW-HIRSCH's Jahresber., 1891, I, pag. 87)

fand, dass durch verschiedene Tinctionsmittel Kern und Nebenkern an Samenfäden verschieden gefärbt erscheinen.

Vollkommen ausgebildete Spermatozoiden sind absolut charakteristisch. Eine Verwechslung derselben mit anderen Gebilden kann wohl nur bei ganz Ungeübten vorkommen. Gewisse Arten von Bakterien (Trommelschlägerbakterien) haben vermöge ihrer Form eine gewisse Aehnlichkeit mit Samenfäden, da sie aus einem Kopf und einem schwanzförmigen Fortsatz bestehen. Letzterer ist jedoch bei diesen Bakterien steif und gleichmässig dick und die ganzen Gebilde sind ungleich kleiner als Spermatozoiden, sonach die Unterscheidung nicht besonders schwierig. Von den einzelnen Theilen eines Samenfadens ist der Kopf das Charakteristischeste durch seine verkehrt birnförmige Gestalt und die starke Lichtbrechung. Trotzdem wird man, wenn etwa blos ein solches als Kopf eines Samenfadens imponirendes Gebilde sich finden sollte, mit positiven Behauptungen vorsichtig sein müssen, noch mehr aber bezüglich der Deutung fadenförmiger Gebilde als abgebrochener Schwänze von Samenfäden, da diverse Dinge, insbesondere die von dem Gewebe, auf welchem der Fleck war, stammenden Fäserchen solche Bilder vortäuschen können.

Die grosse Resistenzfähigkeit der Samenfäden gegen Säuren und Alkalien kann einerseits zur Aufhellung des Präparates, andererseits zur Unterscheidung der Spermatozoiden und ihrer Bruchstücke von anderen Gebilden benützt werden.

So fand Filomusi-Guolfi (ref. in Virchow-Hirsch's Jahresber., 1892, I), dass nur Salpetersäure die Samenfäden rasch zerstört, Schwefelsäure erst nach 7tägiger Einwirkung; in Salzsäure fällt die Untersuchung noch nach zwei Monaten nicht ganz negativ aus. In Soda-, Kali- und Sublimatlösung, in Alkohol- und Ammoniak bleiben die Samenfäden erhalten; letzteres besitzt die Fähigkeit, Samenfäden zu isoliren, in ausgezeichnetem Grade.

Die Grösse der Spermatozoen kann variiren. Zuweilen kommen beim Menschen Riesenspermatozoen vor, deren Kopf circa 0,0075 Mm. lang, 0,00375 Mm. breit ist und einen chromophilen Kern besitzt (Bardeleben, ref. in Virchow-Hirsch's Jahresber., 1891, I, pag. 84).

Meistens findet man, wenn der betreffende Fleck wirklich von Sperma herrührt, massenhaft Spermatozoiden. Da jedoch der Gehalt des Samens an letzteren variirt, so kann es vorkommen, dass ein zweifelloser Samenfleck nur wenig derselben enthält. Auch ist eine ungleiche Vertheilung der Spermatozoen in der angetrockneten Masse möglich, so dass es angezeigt ist, wenn die erste Untersuchung kein positives Resultat ergiebt, noch andere vorzunehmen und mehrere Stellen der verdächtigen Spur zu durchmustern. Finden sich auch nach wiederholter Untersuchung keine Spermatozoiden, dann wäre allerdings noch an die Möglichkeit einer Aspermatozie zu denken: in der Regel kann man sich aber dahin aussprechen, dass der Fleck nicht von Sperma herrührt, besonders wenn die mikroskopische Untersuchung Elemente ergab, die anderen Substanzen, z. B. Scheidenschleim, Koth etc., zukommen. Dagegen wird man sich hüten, in Fällen, wo vielleicht schon mikroskopisch der betreffende Fleck Eigenschaften zeigt, die auf letzterwähnte Provenienz hinweisen, schon infolge dieses Umstandes jede weitere Nachforschung nach Samenfäden aufzugeben; vielmehr ist nicht zu vergessen, dass ein und derselbe Fleck durch Sperma und durch irgend eine andere Substanz, und zwar sowohl gleichzeitig als in verschiedener Aufeinanderfolge entstanden sein könnte. Dieses gilt speciell von Blutspuren, die einestheils durch Menstrualblut und Sperma erzeugt worden sein konnten, aber auch durch letzteres und das bei der Defloration aus den Hymeneinrissen geflossene Blut.

Im allgemeinen sind derartige Untersuchungen ungleich leichter, wenn die verdächtigen Flecke auf reiner Wäsche sitzen, als wenn lange getragene,

schmutzige und vielfach besudelte Hemden u. dergl. vorliegen. Dass aber gerade letzteres häufig der Fall ist, ist begreiflich, da ungleich seltener Individuen aus besseren Ständen als solche aus niederen und niedersten Objecte von Nothzuchtsattentaten werden, wie schon CASPER in treffender Weise hervorgehoben hat.

Literatur. Ausser den im Texte angegebenen und den einschlägigen Capiteln in den verschiedenen Lehrbüchern der gerichtlichen Medicin: H. BAYARD, Examen microscopique du sperme desséché sur le linge ou sur les tissus de nature et de coloration diverses. Paris 1838, 8, und Ann. d'hyg. publ. 1859, XXII, pag. 134. — KOBLANK, Zur Diagnostik der Samenflecke. Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin. 1853, III, pag. 140, und PINKUS, Ebenda. 1866, pag. 247. — B. RITTER, Ueber die Ermittlung von Blut-, Samen- und Excrementenflecken in Criminalfällen. 2. Aufl., Würzburg 1854, 8. — ROUSSIN, Examen de taches de sperme. Annal. d'hyg. publ. 1867. — GOSSE, Des taches au point de vue médico-légal. Thèse de Paris 1863. — C. ROBIN, Ann. d'hyg. publ. 1857, VII, pag. 350. — LANGIER, Contribution à l'étude médico-légale des taches spermatiques. Ibid. 2. Sér., XLVII, pag. 110. — LONGUET, Recherches médico-légales des spermatozoïdes. Ibid. XLVI, pag. 154. — A. TARDIEU, Attentats aux moeurs. 7. Aufl., Paris 1878, pag. 123. — FLORENCE, Du sperme et des taches de sperme en médecine légale. Arch. d'Anthropol. crim. X und XI. — RICHTER, Der mikrochemische Nachweis von Sperma. Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 24.

E. Hofmann (Dittrich).

Samenstrang, s. Hernie, X, pag. 342 ff.

Samenverluste sind selbstverständlich nur als krankhafte Gegenstand der speciellen Pathologie und Therapie; wir sagen krankhafte, da die gangbare Bezeichnung »unfreiwillige«, beziehungsweise »unwillkürliche« Samenabgänge wohl eine Trennung von den aus eigenem Antriebe bewirkten (Coitus, Onanie), nicht aber von den physiologischen Pollutionen ausspricht.

Wir handeln sonach unter obigem Titel sowohl die krankhaften Pollutionen als auch die sogenannte Spermatorrhoe ab und suchen die Kriterien der Begriffs- und Grenzbestimmung in folgender

Definition: Unter physiologischen Pollutionen verstehen wir von Zeit zu Zeit erfolgende copiöse Samenentleerungen durch den unter dem Namen der Ejaculation bekannten krampfhaften Act während des Schlafes, in welchem Bewusstsein und Willenswiderstand fehlt, unter Erection des Gliedes und fast ausnahmslos specifischen, wollüstigen Empfindungen (nur selten wird die Pollution »verschlafen«), sowie meist erotischen Träumen. Die letzteren halten wir für primär. Selbstverständlich erfolgen die Pollutionen zumeist zur Nachtzeit (Pollutiones nocturnae), in seltenen Fällen indess auch während des Schlafes am Tage (so während der Nachmittagsruhe), weshalb streng genommen nicht die Bezeichnung der »nächtlichen«, sondern der »Schlafpollutionen« die zutreffende ist im Gegensatz zu den stets hochpathologischen Pollutionen im wachenden Zustande (Pollutiones diurnae).

Krankhaft werden die Pollutionen durch die Häufigkeit und ihre Rückwirkung. Absolute Zahlen lassen sich bei dem bestimmenden und überaus schwankenden Einfluss der Constitution, des Temperaments und der Lebensweise, bei der Vermittlung der Physiologie mit der Pathologie durch ganz allmähliche Gradabstufungen nur schwer geben; im grossen und ganzen schwanken die normalen Intervalle bei abstinenten Jünglingen zwischen 10 und 30 Tagen. Von höherer Bedeutung ist die relative Häufigkeit (CURSCHMANN) mit Rücksicht auf die Eigenthümlichkeit und Widerstandsfähigkeit des betreffenden Individuums im Verein mit dem Auftreten von Störungen, besonders geistiger und körperlicher Mattigkeit an Stelle der spurlos oder gar mit dem Gefühl der Erleichterung vorübergehenden Normalpollution. Stets handelt es sich aber um krankhafte Pollutionen, wenn sie durch längere Zeitabschnitte wöchentlich oder gar in einer Nacht mehrmals auftreten. In solchen Fällen pflegt eine Abnahme der Erection und des Orgasmus, der guten Beschaffen-

heit des Samens nicht zu fehlen; immer aber bleibt der Begriff der krampfhaften Ejaculation, der spastischen Motilitätsneurose gewahrt. Die höchste Steigerung stellt die krankhafte Pollution dar als Tagespollution, wie sie im wachenden Zustande erfolgt, ohne Coitus oder Onanie, entweder auf minimale mechanische Einwirkung (kurzes Sitzen auf den Genitalien, Berührung derselben, leichte Erschütterung) oder auf rein psychische Irritationen hin (Lesen schlüpfriger Bücher, Anschauen »aufregender« Objecte, ja selbst unmittelbare Vorstellung sexueller Dinge). Diese Tagespollutionen, welche mit dem Begriffe der Impotenz (s. d.) engste Beziehungen darbieten, sind keineswegs ein häufiges Vorkommniss, viel seltener jedenfalls, als es die Bücher darstellen. Es kann hier Erection und Orgasmus fehlen, an Stelle des letzteren sogar das Gefühl der Unlust oder des Schmerzes erweckt werden, niemals aber wird nach unseren Erfahrungen der Act der Ejaculation vollständig vermisst.

Spermatorrhoe ist unseres Erachtens eine wenig glückliche Bezeichnung unserer Literatur; denn ein durch diesen Namen bezeichneter Zustand, der etwa dem Begriffe der Gonorrhoe, Leukorrhoe entspräche, d. i. ein continuirliches Abfliessen von Samen, gehört, wie eine kritische Durchsicht der Literatur ergiebt, zu den grössten Seltenheiten; wir haben eine solche Rarität bei schwerer traumatischer Rückenmarksläsion genauer beschrieben und später wiederholt als vorübergehendes Symptom schwerer Myelitiden, einmal auch bei einem Hysteroneurastheniker während einzelner Untersuchungen beobachtet. Wir halten es nicht für richtig, wie die meisten Autoren, selbst CURSCHMANN, dies gethan, krankhafte Samenverluste überhaupt mit Spermatorrhoe im weiteren Sinne und die höheren Grade der Tagespollutionen mit Spermatorrhoe im engeren Sinne zu bezeichnen; vielmehr erscheint es durchaus geboten, wie wir früher bereits vorgeschlagen und näher begründet, den Namen »Spermatorrhoe« auf jene von der Pollution unabhängige Samenverluste zu beschränken, wie sie meist während der Defäcation und Harnentleerung erfolgen, und zwar ohne Erection und Orgasmus, ohne schlüpfrige Vorstellung. Diese Fälle sind von fast allen Autoren als Gipfelpunkt, letzte Consequenz der krankhaften Pollution beurtheilt worden — anscheinend eine einfache Fortschleppung der übertriebenen Angaben LALLEMAND's. Das ist nach unseren eigenen zahlreichen Erfahrungen falsch; denn die genannten Formen kommen einmal sehr häufig, wie auch TROUSSEAU und ULTZMANN gefunden haben, zur Entwicklung, ohne dass jemals krankhafte Pollutionen bestanden, und haben nicht im entferntesten die schwere Bedeutung der krankhaften, bereits an der Grenze der Tagespollution stehenden ejaculativen Samenergüsse. Es ist also die Defäcations- und Mictionsspermatorrhoe keineswegs nothwendig das Endstadium der krankhaften Pollutionen. Zudem ist in den meisten Fällen die Geschlechtskraft erhalten, bisweilen sogar ganz intact. Hingegen erachten wir es als ganz verfehlt, diese Samenverluste, wie es MALÉCOT thut, unter dem Begriff einer »physiologischen Spermatorrhoe« zu subsumiren.

Vom wissenschaftlichen und praktischen Standpunkte aus, namentlich mit Rücksicht auf die Prognose, sind also die abnormen Pollutionen mit ihren Endstadien von der Spermatorrhoe im engeren Sinne zu trennen, und es entspricht den Thatsachen mehr, als CURSCHMANN glaubt, wenn TROUSSEAU und ULTZMANN die krankhaften Pollutionen als motorische Neurose mit Krampf der Samenblasen, die Spermatorrhoe als solche mit Parese der Ductus ejaculatorii auffassen. Der von dem letztgenannten Autor gezogene Vergleich zwischen Pollution und Blasenkrampf, sowie Spermatorrhoe und Blasenlähmung (»Incontinentia seminis«) entbehrt nicht einer guten Begründung. Damit sollen Uebergangs- und Mischformen, welche auch wir vielfach beobachtet, keineswegs geleugnet werden.

Für jene Fälle, in denen der Begriff des Samenflusses nur unter der Form einer (selbstverständlich von freiwillig bewirkten Abgängen und den Pollutionen unabhängigen) insensiblen Beimischung von Sperma zum Harn gegeben, ziehen wir den GRÜNFELD'schen Terminus »Spermaturie« der Bezeichnung der Spermatorrhoe vor.

Es ist endlich ein Irrthum, wenn Defäcationsspermatorrhoe als seltenes Ereigniss gegenüber der Prostatorrhoe (s. d.), wie noch immer verschiedene Autoren belieben, angesehen wird. Die letztere ist vielmehr weitaus seltener als die erste. Die gegentheiligen Angaben PAGET's und HAMMOND's deuten auf unzureichende Handhabung des Mikroskopes. Wenn BLACK gar ganz unzweifelhaft echten Samenfluss mit massenhaftem Spermatozoeneinschluss des Ausflusses mit der Prostatorrhoe zusammenwürfelt, so bezeichnet das einen Rückschritt in der Forschung.

Aetiologie und Pathogenese. Wie vor allem CURSCHMANN in seiner kritischen und klaren monographischen Darstellung der krankhaften Samenverluste gezeigt, stellen letztere keine bestimmte Krankheit, sondern ein Symptom dar von örtlichen, wie allgemeinen Leiden, derart, dass der Symptomencomplex nicht von den Samenverlusten veranlasst wird, sondern diesen coordinirt ist und beide ihre Entstehung der dritten Ursache verdanken. In der Mehrzahl der Fälle »bilden sich zunächst gewisse allgemeine oder locale Störungen aus, die dann entweder direct die Samenverluste als ein neues, sehr auffallendes und dann an sich schon sehr einflussreiches Glied in die Kette der Erscheinungen einfügen oder nur eine Disposition zu dem Uebel schaffen«.

Wir dürfen aber nicht vergessen, dass für den erfahrenen Beobachter recht häufig, was auch BEARD angedeutet, der grosse Complex von allgemeinen Ernährungsstörungen und nervösen Erscheinungen der Hauptsache nach aus den ejaculativen Samenverlusten abgeleitet werden muss. Nicht selten endlich hat es überhaupt bei dem Schauspiel der Spermatorrhoe sein Bewenden und nur diese treibt zum Arzte.

Wenn wir die wichtigsten ätiologischen Momente der Uebersicht halber in fünf Hauptgruppen bringen, so müssen wir ganz besonders hervorheben, dass Uebergangsformen und Combinationen der einen mit der anderen etwas ganz Gewöhnliches sind. Es handelt sich

1. um Neurasthenie, jene allgemeine »angeborene« und »erworbene«, gewöhnlich mit Körperschwäche und Blutarmuth einhergehende Reizbarkeit der Nerven, die »reizbare Schwäche« der älteren Autoren mit ihren mannigfachen Beziehungen zur »neuropathischen Disposition« (vergl. Krankheitsbild). Mit LÖWENFELD leugnen wir die letztere als unbedingte Grundlage. wenn man auch meist nicht zum Neurastheniker wird, sondern es ist (EULENBURG). Die Auslösung übernehmen in erster Linie die sexuellen Excesse. Es liegen dann also selbstverschuldete krankhafte Zustände vor. Obenan steht die Onanie, über deren unheilvolles Wirken wir in einem besonderen Abschnitt ausführlich gesprochen. Wir haben daselbst auch die Frage beantwortet, ob diesem Laster und warum anders geartete Wirkungen auf den Organismus als der natürlichen Befriedigung des Geschlechtstriebes zuzuschreiben sind. Dass selbst die intensivste Onanie spurlos an Geist und Körper ablaufen kann, muss für eine sehr beschränkte Kategorie von Fällen zugegeben werden. Gegenüber stehen die onanistischen Neurosen schwersten Charakters, welche besonders die neurasthenisch Veranlagten darbieten. Der Circulus vitiosus äussert sich unserer Erfahrung nach sich kaum drastischer als im Bereiche der functionellen Geschlechtsstörungen genannten Ursprungs.

In zweiter Linie kommt der in Bezug auf die betreffende Individualität übermässige Coitus. Dass er hartnäckigere und schlimmere Folgen erzeuge

als die Masturbation, wie HYDE beobachtet haben will, müssen wir mit aller Bestimmtheit ablehnen. Ebensowenig vermögen wir v. GYURKOVECHKY zu folgen, wenn er als Vertreter des anderen Extrems meint, dass übermässige Cohabitationen ohne Onanie niemals im Stande seien, krankhafte Samenverluste zu veranlassen. Eine nicht zu unterschätzende Sonderrolle spielt der Coitus incompletus (Congressus interruptus, reservatus, Onanismus conjugalis), zumal das »Fraudiren«, d. i. die Zurückziehung des Gliedes im entscheidenden Moment. Doch hat man sie vielfach übertrieben. Weniger die »Unnatur« des Einzelactes, als der Excess, lässt das meist glimmende Nervenleiden schneller auflodern.

Die Art und Weise, auf welche die krankhaften Samenverluste durch den Abusus sexualis zustande kommen, hat sicher nichts mit dem Verlust des Samens als solchem zu thun, auch wenn der Erguss täglich mehrmals bewirkt wird. Vielmehr handelt es sich um eine Rückwirkung auf das Nervensystem, zunächst um eine Steigerung, häufige Wiederholung der schon vielfach unter physiologischen Verhältnissen beobachteten Reaction, der so mächtigen Aufregung des Gesammtnervensystems, besonders unmittelbar vor dem Moment der Ejaculation. Auf diese Weise werden die im Rückenmark und Gehirn gelegenen Centren für Erection und Ejaculation (ECKHARD, GOLTZ, BUDGE) Sitz dauernder Irritabilität, derart, dass schon ganz geringe, von der Peripherie (den Geschlechtsorganen) oder dem Centrum (der Psyche) ausgehende Reize die Ejaculation auslösen. Immerhin mögen locale Zustände, eine abnorme Steigerung der Samenproduction (»Plethora seminis«) mit Reflexwirkung durch die Spannung der Samenblasenwände und sonstige örtliche Reizbarkeit der Samenausspritzapparate fördernd wirken. Rücksichtlich der Streitfrage, ob und in welchem Umfange durch sexuelle Excesse entzündliche Processe in den Samenwegen veranlasst werden, verweisen wir auf unsere einschlägigen Ausführungen im Artikel Onanie.

Die 2. ätiologische Hauptgruppe wird gebildet durch locale anatomische Erkrankungen des unteren Urogenitalapparates und seiner Nachbarschaft. Gerade diese spielen gern die Rolle von Gelegenheitsursachen, wenn die oben bezeichneten Zustände gegeben sind. An erster Stelle nennen wir die chronische Entzündung der Pars prostatica urethrae und der Ductus ejaculatorii mit Erweiterung und Erschlaffung dieser. Diese Form liegt besonders der Defäcations- und Mictionsspermatorrhoe zugrunde, ja wir stehen nicht an, für die letztere eine entschiedene Prävalenz der Gonorrhoe als ätiologischen Moments gegenüber jener der Onanie für die krankhaften Pollutionen zu behaupten. Eine ganze Reihe von Fällen, in denen nur der Tripper ohne Excesse, ohne »reizbare Schwäche« die Spermatorrhoe erzeugt hat, steht uns zugebote, um die Ansicht derer, welche die Entwicklung des Leidens aus der Gonorrhoe als solcher nicht zulassen wollen, zu widerlegen. Das hindert nicht, die Existenz einer wahren »Tripperneurasthenie« mit dem Localsymptom des Samenflusses anzuerkennen. Wie wir an anderer Stelle mitgetheilt, haben unsere Beobachtungen an 140 mit chronischer Gonorrhoe behafteten Männern unter sorgfältigem Ausschluss von Fehlerquellen (voraufgegangenem Coitus, Pollution, Onanie) gelehrt, dass 25 mit ihrem Harne, beziehungsweise Ausfluss (Tripperfäden) zahlreiche Spermatozoen entleerten, ohne dass irgend welche auf Neurasthenie deutende Symptome bemerkbar gewesen. Ueber 20% hatten also an latenter, graduell verschiedener Spermatorrhoe, beziehungsweise Spermaturie gelitten, deren keiner sich irgend bewusst war. In ausgesprochene Spermatorrhoe gehen freilich diese abortiven Zustände nicht häufig über.

Nächst dem chronischen Tripper kommen Stricturen der Harnröhre, habitueller Katheterismus, reizende Injectionen (BENEDIKT), auch Entzündungen der Samenblasen, der Prostata, Balanitis, Phimose (welche nebenbei

bemerkt auch durch Veranlassung von Onanie wirksam werden kann), Blasensteinkrankheit, Mastdarmaffectionen (Hämorrhoiden, Fissuren, Oxyuren, Ekzem), reizende Klysmata u. dergl. m. in Frage. Da, wo Hypertrophie der Prostata ohne begleitende Entzündung zu Spermatorrhoe führt — und es ist das nicht selten der Fall — hat die Drüsenwucherung die Ductus ejaculatorii insufficient gemacht.

Endlich hat man selbst die angestrengte Defäcation als genügenden Grund für den Uebertritt von Sperma in die Harnröhre betrachtet (PICKFORD, DAVY, LEWIN). Hiergegen müssen wir mit CURSCHMANN Verwahrung einlegen, insofern unter physiologischen Verhältnissen, d. i. ohne Insufficienz des Ductus ejaculatorius wohl vereinzelte Spermatozoen, aber nicht reichliche Samenmengen den Ausspritzungsgang passiren können.

Den speciellen Mechanismus der Samenentleerung bei Defäcationsspermatorrhoe anlangend erscheint uns ein einfaches Ausdrücken der Samenblasen durch die den Mastdarm passirenden Kothmassen wenig plausibel; mit Recht macht CURSCHMANN auf die Topographie der Samenblasen aufmerksam, welcher viel eher ein Ausweichen und Abklemmen der Mündungsstellen entsprechen würde. Ein wenig mehr Wahrscheinlichkeit hat ein Zustandekommen auf sympathischem Wege, wie das bereits LALLEMAND an verschiedenen Stellen ausgesprochen: an den Contractionen des Mastdarms nehmen die Samenblasen theil. Doch verdient ein dritter, bisher nicht hervorgehobener Factor, die Wirkung der allgemeinen Bauchpresse beim Drängen, für die Defäcations- wie Mictionsspermatorrhoe unseres Erachtens ganz besondere Beachtung, insbesondere für jene durch nervöse Symptome nicht complicirte Formen. Diese sind zum Theil nicht an den Act der Defäcation und Miction gebunden, sondern können auf rein mechanischem Wege durch einfache Anwendung der allgemeinen Bauchpresse beim Heben, Husten, Niesen etc. bewirkt werden, so dass wir den gesteigerten Druck als solchen als ursächliches Moment in Anspruch nehmen müssen. Wir glauben endlich bei dieser Gelegenheit an den von BERNHARDT auf Grund genauer klinischer Erschliessung eines im Capitel Sterilität zu registrirenden Falles geführten Nachweis erinnern zu sollen, dass die dem Ejaculationsact, beziehungsweise der Austreibung des Samens dienenden Nervenbahnen gesondert von denen verlaufen, welche die Mastdarm- (und Blasen-) Function beherrschen. Solche Beobachtungen sind der uneingeschränkten Annahme einer »Mitbewegung« der Samenblasen beim Defäcationsact wenig günstig. Endlich muss hervorgehoben werden, dass, während der Begriff der Pollution an eine Entleerung nicht nur der Samenblasen, sondern auch der Prostata und der ebenfalls zum Genitalapparat gehörigen COWPER'schen Drüsen gebunden ist (vergl. Prostatorrhoe), die rein mechanischen Formen der Spermatorrhoe auf einem Ausdrücken lediglich des Hauptreservoirs für die Spermatozoen, der Samenblasen, beruhen. Wahrscheinlich existiren auch — die Beobachtung von Prostatasaft nicht führenden, von der Bauchpresse unabhängigen Samenabgängen bei Neurasthenikern, die niemals an Gonorrhoe gelitten, sprechen dafür — rein durch nervöse Irritabilität vermittelte isolirte Samenblasenergüsse.

An 3. Stelle kommen constitutionelle Erkrankungen in Betracht. Die ersten Stadien der Lungenschwindsucht, gewisse, noch nicht vom allgemeinen Typus abzugrenzende Formen von Zuckerharnruhr und die Convalescenz von acuten fieberhaften Krankheiten, namentlich dem Abdominaltyphus, liefern die dem Praktiker noch am häufigsten zu Gesicht kommenden Formen. Selten consultiren Potatoren wegen krankhafter Samenverluste den Arzt. Immerhin scheint der Alkoholismus auch ohne durch ihn vermittelte Neurasthenie hie und da unser Leiden zu bedingen.

4. Können krankhafte Samenverluste auftreten im Gefolge wohl charakterisirter organischer Erkrankungen des Centralnervensystems,

so insbesondere von Tabes dorsalis unter der Form abnorm häufiger Pollutionen, wie auch richtiger Spermatorrhoe, sowie nach schweren Rückenmarkstraumen. Wir haben unter anderem bei einem Greise continuirliche Spermatorrhoe unter ungemein lebhafter Samenproduction als Consequenz totaler Leitungsunterbrechung im Bereich des mittleren Dorsalmarks durch Fall zustande kommen sehen. Hier handelte es sich offenbar um ein Analogon der BUDGE'schen Thierversuche, nach denen ein im Lendenmark gelegenes »Centrum genito-spinale« die Bewegungen der Musculatur der Samenblasen, Samenleiter und der Prostata vermittelt, während andererseits die reflexerregende Spannung der Wände der Samenbehälter durch fort und fort sich ansammelndes Secret bei gleichzeitigem Wegfall jedes cerebralen Hemmungsmechanismus im wesentlichen die Bedingungen der im Schlafe durch »Samenplethora« eintretenden Pollutionen wiederholte.

Ueber die Beziehungen der functionellen Rückenmarkskrankheiten zu den krankhaften Samenverlusten vergl. das »Krankheitsbild«.

Die bei Epilepsie und veritablen Psychosen auftretenden Formen ragen schon stark in die erste ätiologische Gruppe; die Onanie scheint nicht selten das Mittelglied zu bilden. Hier fällt dem Psychiater noch ein dankbares Gebiet der Beobachtung zu.

Gelegentlich hat man wohl auch — wir selbst können einige drastische Fälle — das Eintreten von krankhaften Samenverlusten nach intensiven Affecten, zumal Schreck, beobachtet. Hingegen muss die besonders von LALLEMAND vertretene Ansicht von der Entstehung des Leidens in seinen schweren Formen durch geistige Ueberanstrengung oder sexuelle Enthaltsamkeit allein in ernsteste Zweifel gezogen werden. In der Mehrzahl der Fälle, wo sie zäh behauptet wird, dürfte es sich um verlogene Onanisten handeln.

Endlich fehlt es nicht an Formen, für welche sich durchaus keine Ursache auffinden lässt. Wir haben mehrfach Defäcationsspermatorrhoe in erheblichem Grade ganz vorübergehend, auf Wochen, bei jungen, robusten, wohlerzogenen, indes nicht besonders abstinenten Leuten ohne jede ersichtliche Gelegenheitsursache auftreten sehen.

Die krankhaften Samenverluste gelangen vom Eintritt der Mannbarkeit bis ins hohe Greisenalter hinein zur Beobachtung. Wenn HYDE die nächtlichen Ergiessungen im Jünglingsalter zum grossen Theile als einfache Verluste von Prostatasaft beurtheilt, so vermögen wir dieser naiven Behauptung, welche der amerikanische Schiffsarzt seinen Lesern auftischt, kein ernstes Wort mehr zuzufügen.

Pathologische Anatomie. Systematische Untersuchungen fehlen hier ganz. Die im vorigen Abschnitt genannten Localaffectionen, insbesondere chronische Katarrhe der Pars prostatica urethrae und der Ductus ejaculatorii, sind wiederholt in der Leiche gefunden worden (LALLEMAND, KAULA, CURLING). Im übrigen hat die Neuzeit mit dem Endoskop viel werthvollere Aufschlüsse geliefert, obwohl auch hier die Gefahr einer falschen Interpretation des Gesehenen nicht weniger droht als das Bedenken, einige Begleitzustände als ursächliche oder consecutive Momente zu deuten.

Wenden wir uns nunmehr zum Krankheitsbilde, so bemerken wir vorweg, dass von einer »Symptomatologie« im strengen Sinne des Wortes aus den oben erwähnten Gründen bei den krankhaften Samenverlusten nicht gut die Rede sein kann. Vielmehr wird es sich hier nur darum handeln können, neben dem Verhalten der unfreiwillig zutage geförderten Producte, des Ejaculats und Ausflusses, die Begleiterscheinungen des Leidens zu schildern.

Die weitaus vorherrschende Majorität der Träger unserer Krankheit befindet sich in den Jünglingsjahren, beziehungsweise im ersten Quartal des Lebensjahrhunderts. Unser jüngster Klient war 11 Jahre. Jenseits des

45. Jahres sind Spermatorrhoiker sehr spärlich gesät. Doch hat uns selbst ein 72jähriger Greis wegen Tagespollutionen consultirt.

Mit überwiegender Häufigkeit geben die an echter Spermatorrhoe leidenden Kranken an, dass die Samenverluste sich zunächst nur an den Act der Stuhlentleerung bei gleichzeitiger Obstipation knüpfen. Hier tritt dann der Ausfluss ganz gewöhnlich zum Schlusse der Urinentleerung auf, während die Bauchpresse behufs der Defäcation sich noch in voller Thätigkeit befindet. Späterhin können sich die Ergüsse auch bei normalen und diarrhoischen Stühlen, sowie am Schluss einzelner Harnentleerungen ohne Defäcation einstellen. Hier wird dann der Harnstrahl unmittelbar von dem Samenfluss fortgesetzt.

In den Anfangsstadien sowohl der krankhaften Pollutionen als der Spermatorrhoe pflegt, von den auf isolirten Samenblasenentleerungen beruhenden Formen (s. oben) abgesehen, der Samen dem Ejaculat des gesunden Mannes zu entsprechen, also ein Gemisch von Hodensecret, Samenblasenproduct, Prostatasaft und der Absonderung der COWPER'schen Drüsen darzustellen. Das Mikroskop ergiebt vor allem zahllose Spermatozoen mit ihren bekannten vitalen Eigenschaften, eine mässige Zahl grosser und kleiner, ein- oder mehrkerniger, runder, fein granulirter Hodenzellen (nicht selten mit unreifen Samenfädenköpfen) und zahlreichen Prostatakörnern, während die übrigen Bestandtheile, Pflaster-, Uebergangs- und Cylinderepithelien aus Samenblasen, Prostata und Harnröhre, hyaline Kugeln, geschichtete Amyloide, gelbes Pigment in Schollen und Körnern zurücktreten, ja nicht selten ganz vermisst werden. Im ganz frischen Producte fällt bisweilen das von uns genauer charakterisirte gelatinöse Product der Samenblasen unter der Form durchsichtiger, leicht gelblicher, gequollenen Sagokörnern ähnlicher Körper auf; doch pflegen sich letztere schnell zu lösen. BENCE-JONES und NEPVEU beschreiben ausserdem eigenthümliche, aus den Hodencanälen stammende voluminöse, hyaline Cylinder. Lässt man das Sperma auf dem Objectträger eintrocknen, so finden sich die, übrigens meist schon im flüssigen Product nach einigen Stunden nachweisbaren grossen BÖTTCHER'schen »Spermakrystalle«, die, wie unsere Untersuchungen gelehrt haben (s. Prostatorrhoe), der Hauptsache nach aus der Prostata stammen; der specifische Samengeruch steht in intimster Beziehung zu diesen Krystallen und hat mit Hoden- oder Samenblasensecret so gut wie nichts zu thun. Bezüglich der FLORENCE'schen Reaction ist der Artikel Prostatorrhoe einzusehen.

Bei längerem Bestande des Leidens tritt in einer Reihe von Fällen, namentlich bei krankhaften Pollutionen, die Menge des äusserst visciden, sattweissen Hodensecrets zurück; infolge dessen vermindert sich die Consistenz und entsprechend der Reduction der befruchtenden Elemente auch die Trübung des Sperma; es wird dünnflüssiger und klärt sich schneller durch Sedimentiren. Weiterhin erleidet ganz gewöhnlich auch die Beweglichkeit, die Lebensdauer, die Ausbildung der Samenfäden eine Einbusse; insbesondere deuten den Samenfadenköpfen anhaftende Halskrausen, Membranreste die Unreife der Elemente an, während eine hochgradige Reduction der Grösse und die Existenz von ungeschwänzten, kugelförmigen Missgeburten als innerhalb des Organismus gebildet zum mindesten zweifelhaft bleiben muss.

Bisweilen fällt Blaufärbung der Samenabgänge (»Cyanospermie«) auf, als deren Ursache GUELLIOT kleine, entsprechend gefärbte, durch Alkohol, aber nicht Essigsäure zu entfärbende Körperchen auffand, die er als indigohaltende Gebilde oder chromogene Kokken anzusprechen schwankt. Bekannter ist der Einschluss von krystallinischen Indigoflittern im blauen Ejaculat.

Da, wo die Spermatozoen ganz fehlen und im wesentlichen ein Gemisch von Samenblasen- und Prostatasecret vorliegt, handelt es sich nicht um Prostatorrhoe, sondern um den von uns als »Azoospermatorrhoe« bezeichneten Zustand (s. d. Art. Sterilität).

Zu den genannten Bestandtheilen des Spermas kommt, wo es sich um complicirende Katarrhe der Samenwege und der Harnröhre handelt, als fremdartige Beimischung Eiter, wohl auch Blut; der erstere färbt das Sperma trüb und gelb, das letztere röthlich bis rothbraun, himbeergelée-ähnlich. Dass blutige Pollutionen und Hämatospermatorrhoe nothwendig mit einer Entzündung der Samenblasen zu thun hätten, ist längst widerlegt. Erosionen, beziehungsweise Hämorrhagien an jeder Stelle der Samenbahn bis zu ihrer Einmündung in die Urethra, ja selbst darüber hinaus, können das den Kranken nicht selten arg ängstigende Schauspiel veranlassen. Körperliche Anstrengungen und Erschütterungen (auch Radfahren) lösen es gern aus.

Die Beschaffenheit der äusseren Genitalien pflegt keine wesentlichen Anomalien darzubieten, am ehesten noch Schlaffheit des Scrotums, verminderte Sensibilität des Integument, Hyperästhesie der Harnröhre, letzteres besonders bei Neurasthenikern und noch bestehender Urethritis posterior. Nur selten findet man im Vorhautsacke eine reichliche Ansammlung von Samenflüssigkeit; vielmehr zeigt sich die Corona glandis da, wo zugleich Onanie vorliegt, gern trocken und glanzlos (vergl. Onanie). Balanitis gehört nicht zu den regelmässigen Zügen des Krankheitsbildes, wenn sie nicht schon vorher als Ursache des Leidens bestand.

Von gewisser Wichtigkeit sind die endoskopischen Befunde. Sie fallen entweder mit den Veränderungen zusammen, welche die chronische Gonorrhoe gesetzt hat, auf deren Darstellung hiermit verwiesen wird, oder erweisen in ihrer Negativität, dass eben die Harnröhrenschleimhaut nicht anatomisch erkrankt ist und die Samenverluste ein nervöses Leiden, beziehungsweise örtliches Theilsymptom allgemeiner Neurasthenie darstellt.

Der Harn bietet, abgesehen von seinem Gehalt an Spermatozoen, nur da wesentliche Veränderungen, wo zugleich Katarrhe bestehen (Eiter, Blut, Tripperfäden etc.). Der von einigen Autoren behauptete Samengeruch des Urins ist uns niemals bemerkbar geworden. In seltenen Fällen beherbergt der Harn die gallertigen, aus den Samenblasen stammenden Gebilde, deren Existenz, bereits von Lallemand und Trousseau vertreten, mit Unrecht in Abrede gestellt worden ist. Die von Donné, Curschmann, Beard u. a. hervorgehobene Oxalurie war auch uns öfters auffällig; indessen vermögen wir nicht ihr irgend welche bestimmte Beziehungen zu dem speciellen Begriffe des Samenverlustes zu vindiciren. Man fahnde nur methodisch auf die Gegenwart des oxalsauren Kalkes im Harnsediment bei nervösen und dyspeptischen Individuen überhaupt und man wird sicher keine Prävalenz der Briefcouvertkrystalle bei Spermatorrhoikern constatiren können. Gelegentlich gewinnt der Harn infolge besonders reichlicher Beimischung von Sperma ein chylöses Aussehen (Frerichs, Eichhorst), das wir indes selbst in den hochgradigsten Formen nur leicht angedeutet gefunden. Wie Posner an der Hand eigener Untersuchungen dargethan, enthalten Harne, welche Samenbestandtheile selbst in geringer Menge führen, das durch Salpetersäure nur in der Kälte fällbare Propepton, welches aus einer der accessorischen Drüsen stammt (Propeptonuria spuria). Wenn Urina spastica beobachtet wird, so ist diese abhängig von den begleitenden Allgemeinerscheinungen, zu denen wir jetzt übergehen.

Vorweg muss bemerkt werden, dass die Zahl der Pollutionisten, bei welchen Allgemeinerscheinungen fehlen, oder höchstens die eine oder andere sich leicht angedeutet zeigt, keine geringe ist, und dass nach unseren Erfahrungen geradezu bei der Mehrzahl der an Defäcationsspermatorrhoe leidenden Patienten und unter diesen wieder jener, die sich das Uebel lediglich durch einen chronischen Tripper zugezogen, wesentliche Störungen der Gesundheit vermisst werden. Insbesondere pflegt bei den oben erwähnten, durch methodische Untersuchung der pathologischen Harnröhrenabgänge der

Gonorrhoiker erkannten abortiven Formen trotz der Hartnäckigkeit der Samenverluste weder die Potentia generandi noch coëundi in irgend bedenklichem Grade zu leiden. Ein anderer Theil klagt wohl über allgemeines Unbehagen, verdriessliche Stimmung, die ihrerseits besonders durch das hartnäckig sich wiederholende verhasste Schauspiel des unfreiwilligen Samenergusses unterhalten und gesteigert wird, ferner über die Abnahme von Erection und Ejaculation, nicht aber über die krankhaften Erscheinungen der gleich zu schildernden Art. Aber auch bei Pollutionisten zeigt sich kaum je der gesammte Complex derselben entwickelt; vielmehr ist bald diese, bald jene Sphäre betroffen, und die Combinationen der Erscheinungen im Verein mit ihrem Wechsel sind so mannigfaltig, dass an eine einheitliche Darstellung der Störungen gar nicht zu denken ist. Vielfach spiegeln sich in den letzteren die individuellen Züge der Kranken. Es kehrt hier das Gesetz von der äusserst varianten und ganz unberechenbaren Widerstandsfähigkeit des Nervensystems gegen die Einflüsse der Onanie (s. d.) wieder. Die unheimlichen Schilderungen LALLEMAND'S, die düsteren Zeichnungen TISSOT'S, nach denen die Mehrzahl unserer Kranken schliesslich in Impotenz, Rückenmarksdarre und Blödsinn verfällt, tragen den Stempel einer wüsten Uebertreibung auf der Stirn. Andererseits kann gar nicht genug gewarnt werden vor einer Unterschätzung der Bedeutung mehrjähriger übermässiger Pollutionen, deren Gefahren gegenüber keine kleine Zahl von Aerzten sich unbegreiflich blind zeigt und sich einfach mit einer Verspottung der Schreckgespenste LALLEMAND'S und seiner Schüler abfinden zu können glaubt.

Den Hauptinhalt der Begleiterscheinungen machen die nervösen Symptome aus. Sie fallen, wie wir bereits in dem Artikel Impotenz (s. diese) ausgeführt, zusammen mit dem heutzutage ubiquitären Begriff der Neurasthenie. Streng genommen geht der uns hier interessirenden Grundform der Nervenstörung, der »sexuellen Neurasthenie« (BEARD), eine präcise Definition noch immer ab. Wir verstehen unter derselben, um es zu wiederholen, in gewisser Annäherung an die Begriffsbestimmungen von LÖWENFELD, v. KRAFFT-EBING, EULENBURG, BINSWANGER, eine mehr oder weniger deutlich sich klinisch abhebende Form der Neuropathie, die in der überwiegenden Zahl der Fälle, keineswegs immer, durch sexuelle Schädlichkeiten herbeigeführt wird und deren Klinik stets geschlechtliche Störungen darbietet, meist als hervorstechende, den Grundcharakter bestimmende, nicht selten als einzig vorhandene nervöse Symptome. Die unendliche Mannigfaltigkeit der Combinationen aus den ungezählten Einzelerscheinungen schafft unerschöpfliche und wechselnde Mosaiks und verbietet eine Schematisirung in »Stadien« und »Gruppen«. Damit soll die unter Umständen gesonderte Existenz von localgenitalen, lumbalen, spinalen und cerebralen, beziehungsweise allgemeinen Symptomen nicht geleugnet werden.

Die häufigsten Klagen beziehen sich auf Mattigkeit und Abgeschlagenheit, auch von den Kranken selbst peinlich empfundene Energielosigkeit, Gedächtnissschwäche, geistige Leere, Unfähigkeit zu scharfem Denken und Arbeit. »Nicht das Wollen liegt darnieder, sondern das Können« (BINSWANGER). Wir verweisen auf unsere in dem Artikel Onanie gegebene Schilderung der Allgemeinerscheinungen und localen Störungen. Erinnern wir uns, dass es ja in der grösseren Zahl der Fälle eben die übermässige unnatürliche Befriedigung des Geschlechtstriebes ist, welche die Symptome zeitigt, deren eines die Samenverluste darstellen. Das ganze Heer, um es zu wiederholen, der Zeichen einer functionellen Erkrankung des Centralnervensystems, der centralen wie spinalen Neurasthenie kommt hier in Betracht: Schwindel, Kopfwallungen, Kopfdruck, Kopfschmerz, Sprachstörungen (Stottern, schwerfällige mangelhafte Articulation), Spinalirritation, Kraftlosigkeit, Steifheit, Tremor, Formicationen, Taubheit, Kältegefühl, Muskelschmerz der Extremi-

täten, matter, kraftloser Gang, mannigfache Parästhesien auch im Bereich des Rückens, wie Ziehen, Reissen, Brennen, namentlich Frostgefühl (von der Mehrzahl unserer Kranken als »Rieseln« bezeichnet), Neuralgien des Geschlechtsapparates, insbesondere der Hoden, die reizbare Blase und Prostata (PEYER), Pruritus ani; endlich von Seiten der Sinnesorgane Ohrensausen, Schmerzempfindung im Bulbus und dessen Umgebung, grosse Lichtempfindlichkeit, Photopsie, Blepharospasmus, Verminderung der Sehschärfe, wohingegen Amblyopie oder gar Amaurose als Resultat der krankhaften Samenverluste nicht gelten darf.

In fast allen diesen Fällen beobachten wir eine krankhafte Steigerung, resp. eigenartige Ausschreitung der Patellarreflexe — ein werthvolles objectives Symptom.

Ist einmal eine Reihe der genannten Erscheinungen entwickelt, dann pflegt auch die Erectionsfähigkeit und Potenz vermindert zu sein. Die Kranken sind wohl noch fähig, den Coitus zu leisten, aber ohne Befriedigung; die Ejaculation ist verfrüht; hochgradige Mattigkeit bleibt zurück. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweisen wir auf unsere früheren Schilderungen der verschiedenen Kategorien der Impotenz, eines der wichtigsten Folge-, beziehungsweise Begleitzustände der krankhaften Samenverluste überhaupt. Immerhin vergesellschaften sich unsere krankhaften Samenverluste seltener mit einer Verminderung der Erectionsfähigkeit und Potenz, als es nach den üblichen Lehrbuchdarstellungen den Anschein hat. Gern reagiren unsere Neurastheniker mit ungewöhnlicher Mattigkeit und quälender Erregung auf die Cohabitation.

Besonders erwähnenswerth sind noch die Störungen der Herzthätigkeit und der Function des Magens. Obenan steht die Palpitation. die Arhythmie, das Asthma sexuale, die nervöse Dyspepsie und Visceralneuralgie.

Eine Anzahl der Kranken verfällt schliesslich im Laufe der Jahre in schwere hypochondrische Zustände; die Genitalien und ihre Function sind dann gern der Dreh- und Schwerpunkt des ganzen Sinnens und Trachtens. Solche Patienten können den Arzt mit ihren Klagen schier zur Verzweiflung bringen, die missliebigsten Gäste werden, welche schliesslich nur noch einen Wunsch, den ihrer Abwesenheit in der Gesellschaft erwecken. Richtiger Irrsinn als schlichte Folge unseres Leidens muss abgelehnt werden. Aber letzteres kann als mitwirkende Ursache für den Ausbruch selbst schwerer Psychosen eine Rolle spielen.

Endlich sind häufige, bisweilen zu bedenklicher Abmagerung führende Ernährungsstörungen hervorzuheben, sei es, dass die Dyspepsie sie vermittelt, sei es in mehr selbständiger Form. Der Spermaverlust an sich bedingt keine Ernährungsstörung.

Die Diagnose der krankhaften Pollutionen stösst. eine bona fide gegebene Anamnese vorausgesetzt. auf keine Schwierigkeiten. Es ist aber vor allem der Thatsache Rechnung zu tragen, dass eine stattliche Zahl von Patienten, welche unfreiwillige Samenverluste angeben, keine Pollutionisten, sondern Onanisten und Lügner sind. Sie »glauben, wenn sie nur den Arzt von ihren Spermaverlusten in Kenntniss setzen, demselben genügende therapeutische Anhaltspunkte gegeben zu haben und das beschämende Geständniss, dass jene Ergüsse lediglich durch ihr eigenes Zuthun erfolgen, sich ersparen zu können« (CURSCHMANN). Die dem einigermassen Erfahrenen ganz unverkennbare Eigenart der Schilderung der nächtlichen Samenverluste hat uns häufig genug mit sofortigem Erfolg auf den Busch schlagen lassen (vergl. den Art. Onanie).

Die Diagnose des Samenflusses i. e. S., d. i. der Defäcations- und Mictionsspermatorrhoe darf niemals ohne Mikroskop gestellt werden, *weil Gonorrhoe*, Urethrorrhoea ex libidine, Prostatorrhoe in Frage kommen *kann. Aber auch*, wenn Spermatozoen im Ausfluss vorhanden sind, steht

die Diagnose noch keineswegs fest. Es kann vielmehr, wie wir schon früher gezeigt, Pseudospermatorrhoe vorliegen, d. h. ein beliebiger Harnröhrenausfluss mit zufälliger Beimengung von Samenfäden als Resten vorher stattgehabter freiwilliger Samenergüsse oder normaler Pollutionen. Andererseits kann man ohne voraufgegangene Cohabitation, Onanie, Pollution Spermatozoen im Verlaufe des Trippers im Ausflusse finden. Das sind, wie wir gesehen (vergl. Aetiologie), häufige Anfangsformen unseres Leidens, die abortiv bleiben und als solche sich zurückbilden oder successive zu richtiger Spermatorrhoe sich entwickeln können. Die Auffassung des Uebertritts zahlreicher Samenfäden in die Harnröhre als physiologischen Phänomens ist unzulässig. Wo reichliche Spermatozoen im Ausfluss gefunden werden, und jene Intermezzi nicht vorliegen, handelt es sich immer um Samenfluss.

Man verwechsle nicht Herz- und Magenkrankheiten mit den Folgezuständen der krankhaften Samenverluste. Aber auch die gegentheilige Gefahr ist nicht gering, dass die Erscheinungen schwerer Organleiden, die zufällig mit krankhaften Samenverlusten coincidiren, von letzteren abgeleitet werden. Eine methodische Untersuchung, Organ für Organ, wird meist vor unliebsamen Täuschungen bewahren.

Die Prognose ist in viel höherem Masse unberechenbar, als die Autoren angeben. Nur ganz im allgemeinen kann man sagen, dass die Jammergestalten LALLEMAND'S und TISSOT'S zum mindesten eine seltene Ausnahme sind, und Tod als unmittelbare Folge der durch die krankhaften Samenverluste bedingten Zerrüttung niemals eintritt. Der Prognose, welche BEARD der sexuellen Neurasthenie als einer »fast immer günstigen« zuertheilt, müssen wir als einer optimistischen widersprechen. Viel eher trifft die Formulirung KRAFFT-EBING'S zu, nach welcher die Vorhersage im »Stadium« der Localneurose sich als gut anlässt, hingegen um so mehr an Chancen einbüsst, einen je ausgedehnteren Bezirk des Nervensystems die Neurasthenie erobert hat. Je länger die krankhaften Pollutionen dauern, desto intensiver gestalten sich meist die Allgemeinstörungen; solche Formen entwickeln im Verein mit neuropathischer Disposition eine grosse Neigung zur Impotenz und zu einem Grade von Hypochondrie, welche eine vollständige Heilung nicht so leicht zulässt. Je widerstandsfähiger der Körper, je robuster die Constitution, je mehr das Alter den Knabenjahren entrückt, um so günstiger die Prognose, ganz im allgemeinen. Gar nicht selten schwinden die Samenverluste bei Onanisten, sobald sie ihr Laster zu bekämpfen vermögen, aber auch bei solchen, welche niemals onanirt haben, ziemlich plötzlich spontan.

Dass der Nachweis localer Ursachen die Prognose bedeutend verbessere, wie, ganz abgesehen von den LALLEMAND'schen Uebertreibungen, zu Gunsten seiner Specialtherapie noch immer hervorgehoben wird, vermögen wir nach unseren Erfahrungen nicht zu bestätigen, müssen vielmehr gerade für die Spermatorrhoe im engeren Sinne registriren, dass die auf Gonorrhoe beruhenden Formen der Therapie einen viel grösseren Widerstand leisten, als die rein nervösen. Wir warnen bei aller Anerkennung der wahrhaft glänzenden Resultate, welche in gewissen Fällen das moderne, insbesondere durch das Endoskop geleitete rationelle Vorgehen gezeitigt, allzu sanguinische Hoffnungen auf die Localbehandlung allein zu gründen. Im übrigen geben wir der Defäcationsspermatorrhoe trotz ihrer Hartnäckigkeit eine ungleich bessere Prognose als den eben beginnenden Tagespollutionen, entgegen den seit LALLEMAND fast in allen Büchern fortgeschleppten Angaben, dass die ersteren zu den schwersten und schlimmsten Formen gehören. Die Fälle, in welchen trotz jahrelanger Dauer Potenz und Kindersegen sich in ungeschwächtem Masse erhält, sind nach unseren sich fort und fort mehrenden Erfahrungen recht häufig. Für bedenklicher schon halten wir jene Fälle, in welchen auch mit dem Urin Sperma verloren wird; indes auch ihre Pro-

gnose ist keineswegs die des Endstadiums der krankhaften Pollutionen, wenn auch eine starke Herabminderung der Potenz nicht zu den Seltenheiten gehört. Die vollkommene Impotenz verquickt sich mehr mit dem Begriffe der Tagespollution.

In einer recht stattlichen Reihe von Fällen endlich wird die an und für sich nicht ungünstige Prognose lediglich durch die Inspiration von LALLEMAND's Werken getrübt und in viel höherem Masse von einigen, in den Tagesblättern ausgebotenen Schriften, über deren Verfassern der geistvolle französische Autor thurmhoch emporragt. Gelingt es dem Arzt, bei solchen Patienten (mit KOCHER finden wir das grösste Contingent aus Schullehrern bestehend, aber auch Pastoren sind reichlich vertreten) die reellen Nachtheile überzeugungstreu und in richtiger Darstellung den Patienten selbst von ihren imaginären Beeinträchtigungen abzugrenzen — allerdings oft keine leichte Arbeit — so ist der wirkungsvollsten Therapie bereits entsprochen.

Ganz unbegreiflich erscheint uns andererseits der Optimismus, mit welchem HYDE die gehäuften Pollutionen im Jünglingsalter als physiologisches Phänomen proclamirt.

Therapie. Die Prophylaxe ergiebt sich aus der Aetiologie. Mittel und Wege zur Verhütung des verderblichen Lasters der Masturbation, ingleichen der »Gedankenonanie«, haben wir in dem Artikel Onanie angegeben.

Die specielle Therapie hat zunächst der Indicatio causalis zu entsprechen, die vielfach mit der Prophylaxe zusammenfällt. Vorweg wollen wir bemerken, dass wir noch immer dem »Samenfluss durch Abstinenz« recht skeptisch gegenüberstehen, es daher auch niemals gewagt haben, Jünglingen den Coitus zu empfehlen, sehr häufig aber dem positiven Rathe anderer Aerzte widersprochen haben, wahrlich nicht zum Nachtheile der Patienten. Damit soll nicht ausgesprochen sein, dass einer gewissen Förderung der Samenverluste, insbesondere der häufigen Wiederkehr der Pollutionen durch eine dem Alter, Kraftmass und der Lebensweise wenig entsprechende Enthaltsamkeit nicht hier und da mit dauerndem Vortheil durch Regelung des Geschlechtslebens, insbesondere in der Ehe, vorgebeugt wird Von schweren organischen Grundkrankheiten (Tabes dorsalis etc.) sehen wir hier ab.

Von grosser Wichtigkeit ist eine rationelle Behandlung der Neurasthenie; sie geschieht nach allgemeinen Grundregeln. Verbot körperlicher und geistiger Ueberanstrengung, bestimmteste Anordnung einer geregelten Lebensweise, eine kräftige reizlose Diät ohne völligen Ausschluss von Wein und Bier vermögen oft Erstaunliches, zumal im Verein mit einer vernünftigen psychischen Therapie, Anbahnen anderer geistiger Sphären, Belehrung über den Unwerth der bereits mehrfach genannten Lieblingslectüren etc. Eheleuten ist der Coitus mit Mass nicht zu verbieten, wofern keine besonderen Beschwerden und hochgradige Ermattung durch ihn veranlasst werden. Sehr wirksam kann sich ein Land- oder Gebirgsaufenthalt procul negotiis erweisen. Wir haben Defäcationsspermatorrhoen auf Ferienreisen heilen sehen, nachdem die verschiedensten Medicamente und Elektricität vergeblich versucht worden. In hohem Ansehen stehen Kaltwassercuren von der kalten Abreibung an bis zur methodischen Hydrotherapie. Hingegen müssen wir im allgemeinen M. ROSENTHAL, CURSCHMANN und LÖWENFELD beistimmen, wenn sie die auf die Genitalien localisirte Kältewirkung (Sitzbäder, Douchen) für bedenklich erklären. Andererseits haben wir mässige methodische Curen in Kaltwasserheilanstalten mehrfach besten Erfolg äussern sehen. Stets beginne man mit milderen Proceduren. Die Empfehlung von Seebädern und Gebirge rechnet noch nicht mit sicheren Grundlagen; der Versuch entscheidet. Der wohlthätige Einfluss der Luftveränderung überhaupt

ist nicht von einer bestimmten hygienischen Beschaffenheit der Luft abhängig (Löwenfeld). Hochalpine Höhen bringen nicht selten mehr Schaden als Nutzen. Man berechne nicht den Heilerfolg nach der Zahl der Meter. Da, wo gehäufte Pollutionen sich mit grosser Erregbarkeit der Patienten geeint fanden, haben wir mit unverkennbarem Vortheil warme Wasser- oder Solbäder verordnet. Möglich, dass hier reine Formen von Samenblasenkrampf vorgelegen haben.

Weitgediehene, mit intensiver Ernährungsstörung einhergehende Neurasthenie kann durch methodische Einleitung der bekannten Mitchell-Playfair'schen Mastcur in gut überwachten Anstalten auf das Günstigste beeinflusst werden (vergl. Impotenz). Doch erachten wir es für unsere Pflicht, zu wiederholen, dass auch hier die Indicationsstellung noch ganz im Argen liegt, und wir selbst nach sorglicher Abwägung aller »bestimmenden« Eigenarten des Falles nach und nach uns zu bescheiden gelernt haben, wenn wenigstens die Hälfte der also Berathenen wesentlich gebessert bis relativ geheilt aus der Cur hervorgegangen sind. Complete und dauernde Heilungen sind nicht häufig, Verschlimmerungen nicht selten! Nichtsdestoweniger beharren wir — in Ermangelung eines Besseren — den uns zugewiesenen Pollutionisten und Spermatorrhoikern gegenüber bei deutlicher Ausprägung der reizbaren Schwäche darauf, dass zunächst jene glücklich gewählte Combination von forcirter Ernährung, Massage, Elektricität und Hydrotherapie (beziehungsweise elektrischen Bädern) versucht wird. Auf den Factor der gleichzeitigen dauernden Ruhe, zumal im Bett, haben wir immer mehr verzichten gelernt, nicht, wie wir mit gutem Gewissen versichern zu können glauben, zum Schaden der Kranken. Auch Donner bestätigt das neuerdings. Sachverständige Leitung der Cur unter Vermeidung ihrer extremen Gestaltung, wie zu lauer Betreibung, bleibt die Hauptsache. Mit Recht klagt Eulenburg über mangelhafte Einrichtung so mancher dieser Etablissements. Corpulente sexuale Neurastheniker durch absolute Ruhe und Stopfen mästen zu wollen, bedeutet für uns einen Widersinn.

Muskelarbeit pflegt günstig zu wirken, wofern Mass gehalten wird. Obenan steht der Spaziergang. Sportsmässige Uebungen sind bei Uebertreibungen fast ausnahmslos von Uebel. Fanatiker im Radfahren können schlimmste Grade ihres Leidens davontragen.

Selbstverständlich fehlt es nicht an einer stattlichen Reihe von Medicamenten, welche man als Specifica gegen krankhafte Samenverluste gerühmt. Wir glauben ziemlich alle unter thunlichst rationeller Indicationsstellung (Krampf, Atonie) angewendet zu haben und bedauern, auch nicht eines als einigermassen sicher wirkend empfehlen zu können. Lupulin, Kampfer, Strychnin haben uns fast völlig im Stich gelassen. Am ehesten schienen uns noch die Brompräparate in ziemlich grossen Abenddosen (bis zu 5.0 des Natronsalzes) gegen abnorme Nachtpollutionen zu wirken. Noch deutlicher war die Wirkung von Morphium; allein die lange Dauer der Krankheit verbietet das Gift. Rosenthal empfiehlt Arsen, Novatschek Atropin. Wesentliche Dienste sind uns nicht deutlich geworden. Antipyrin, Phenacetin und ähnliche »Nervina« ändern wenig an der Sache.

Die Localtherapie anlangend sollte man vor allem sich klar machen, was freilich viel verabsäumt wird, dass eine Behandlung mit Aetzmitteln und Adstringentien nur da indicirt ist, wo Entzündungszustände vorliegen. Die chronische Gonorrhoe nimmt hier den ersten Platz ein; ihre Behandlung ist keine andere als die der Urethritis posterior überhaupt. Es liegt uns fern, hier der unzähligen Methoden auch nur andeutend zu gedenken. Die einschlägigen Artikel geben ergiebige Auskunft. Von entschiedenen Triumphen, welche die sachverständige Application von caustischen Medicamenten auf den durch das Endoskop erschlossenen Ort der

Erkrankung mittels der verschiedenen Aetzmittelträger, Porte-remèdes, Injectoren, Instillations- und Irrigationsapparaten, cannelirten Sonden, Anthrophoren etc., sowie von Dilatatorien zu feiern vermag, haben wir uns an eigenen und fremden Fällen überzeugen können. Nichtsdestoweniger warnen wir nochmals eindringlich vor einer systematischen localen, »specialistischen« Behandlung der Harnröhre bei solchen Formen, in welchen die nervösen Symptome die entzündlichen Veränderungen überwiegen, und insbesondere bei rein neurasthenischen Fällen, die mit früherer Gonorrhoe gar nichts zu thun haben. Eine reiche Eigenerfahrung hat uns, den ehemals wärmsten Vertreter einer »rationellen« Localbehandlung à tout prix, mit Nachdruck belehrt, dass die Vor- und Nachtheile einer topischen, zumal irritirenden Therapie auf das Scrupulöseste von Praktikern abgewogen werden müssen, soll anders nicht eine bedenkliche Verschlimmerung des Leidens zu beklagen sein. Man halte nur fest, dass die Geleise, welche ehemalige sexuale Erkrankung in den Nervenbahnen gezogen, so tief sein können, dass die Heilung ersterer sie nicht mehr auszugleichen vermag, also ein nunmehr selbständig gewordenes Nervenleiden vorliegt. Die Fälle, die wir einfach durch Sistirung der von Localfanatikern geübten Misshandlung der armen Harnröhre, allenfalls unter Hinzufügung des Aufenthalts in einem geeigneten Curort sich von Tag zu Tag haben bessern, ja selbst heilen sehen, sind viel zu bedeutend, als dass wir nicht an dieser Stelle unserer durch breite Erfahrung gestützten Ueberzeugung Ausdruck geben müssten. Besonders bedenkliche Instrumente in der Hand des Ungeübten sind LALLEMAND's und alle in Bezug auf die Intensität der Cauterisation entsprechenden Aetzmittelträger, tödtliche Cystopyelonephritis mehr als einmal durch dieselben veranlasst worden.

Da, wo zwar eine grosse Reizbarkeit der Pars prostatica besteht, aber die endoskopische Besichtigung und Untersuchung des Harns Entzündungszustände ausschliesst, ist eine vorsichtige Bougiecur und der Gebrauch der WINTERNITZ'schen Kühlsonde (des »Psychrophors«) bisweilen von guten Resultaten begleitet, denen nur eine etwas grössere Nachhaltigkeit zu wünschen wäre. Man vermeide eiskaltes Wasser und dehne die Störungen nicht zu lang aus. Wir möchten nach unseren Erfahrungen diese beiden Localmethoden für die einzigen bei rein nervösen Formen zulässigen erachten. Cocainbehandlung, unter Umständen von brillanter Momentwirkung, verbietet sich als dauernde Cur aus nahen Gründen.

Ueber die Bedeutung der Sperminbehandlung ist der Artikel Impotenz einzusehen. Die subcutane Einverleibung von Nervensubstanz ist nicht ernst zu nehmen. Die günstige Reaction so mancher Neurastheniker auf diese oder jene Suggestivtherapie erklärt wohl die »Erfolge«. Bezüglich der mit Hypnose arbeitenden Suggestion bleiben für unser Leiden weitere Erfahrungen abzuwarten.

Die weiterhin in der Aetiologie genannten Grundkrankheiten, wie Strictur, Blasensteine, Varicocele, Mastdarmaffectionen, Balanitis etc. verlangen natürlich ihre besondere Behandlung. Namentlich durch die operative Beseitigung der letztgenannten, mit Phimose einhergehenden Affection sind beste Erfolge erzielt worden. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist bei der Defäcationsspermatorrhoe die Regelung der Stuhlverhältnisse. Selbst die geringsten Grade von Obstipation bekämpfe man. Salinischen Abführmitteln oder Aloë geben wir in solchen Fällen den Vorzug vor kalten Klysmaten und den Glycerininjectionen. Nicht minder contraindiciren die Pollutiones nimiae jede stärkere Füllung des Mastdarms. Man verlege, wo möglich, die Stuhlentleerungen auf den Abend und halte auf thunlichste Abstinenz vom Essen und Trinken für das letzte Drittel des Tages.

Trousseau, Pitha, Stadler empfehlen die Einführung keulen- oder halbkugelförmiger »Prostatacompressorien« in den Mastdarm oder deren äussere Application. Wir haben über ihre Wirkung keine Erfahrung, können aber versichern, dass von unseren Patienten eine nicht geringe Anzahl anderer Pollutionsverhinderungsinstrumente (»Wecker«) ohne allen Erfolg versucht worden ist. Die Mehrzahl fühlte sich erleichtert, nachdem wir die Apparate confiscirt hatten. Tenderini's »Warnungsgürtel« sollte vor allem eine Warnung für Arzt und Kranken darstellen.

Die Castration ist ein gleich verwerfliches wie widersinniges Verfahren.

Besonderes Vertrauen verdient dagegen die elektrische Behandlung der krankhaften Samenverluste, vornehmlich der abnormen Pollutionen. Im allgemeinen wird der galvanische Strom vorgezogen, doch weist auch der faradische beste Erfolge auf. Eine präcise Indicationsstellung ist noch recht erwünscht. Nach Erb eignen sich besonders die mit »reizbarer Schwäche« einhergehenden Formen für die galvanische Behandlung. Die verschiedenen kleinen Abweichungen in der Methode halten wir für belanglos. Wir folgen Erb's Vorschriften, der die Anode auf die Gegend des Lendenmarks applicirt, die Kathode stabil und labil längs des Samenstranges, des Penis, des Dammes wirken lässt. Bei gleichzeitiger Impotenz sind die Ströme nicht zu schwach zu nehmen: im übrigen verdient Ultzmann's Rath, ihre Intensität derart anzupassen, dass sie von dem Kranken eben noch empfunden werden, alle Beachtung. Directe Applicationen des Stromes auf die Ductus ejaculatorii vermittels des Elektrodenkatheters sind mit grösster Vorsicht der Gefahr der Verätzung halber vorzunehmen. Möbius und Ultzmann empfehlen die Anwendung der Rectalelektrode. Mit Wärme tritt neuerdings Barrucco für die allgemeine Faradisation in Form der elektrischen Massage ein.

In einer, leider nicht grösseren Reihe von Fällen tritt schon nach 1—2 Wochen ein eclatanter Effect der elektrischen Curen auf. Andere Formen sind hartnäckiger; ein gut Theil widersteht der Elektrotherapie ganz. nach unserer Erfahrung besonders die Spermatorrhoe auf gonorrhoischer Basis. Wenn Wagner für die rein nervösen Formen als Indication den faradischen Strom aufstellt, während bei den mit urethralen Entzündungsprocessen verlaufenden Fällen »einzig und allein von einer localen Anwendung des galvanischen Stromes ein Erfolg zu erhoffen« sein soll (n. b. nachdem die Gonorrhoe nach Möglichkeit behoben), so ist zu bemerken, dass bei den dieser Ansicht zugrunde gelegten (uns zum Theil persönlich bekannten) Fällen eine allgemeine, auch psychische Behandlung eingeleitet worden, also der Beweis, dass nicht in dieser der mächtigste Heilfactor gegeben, nicht geführt ist. Hingegen giebt Wagner sehr richtig an, dass verschiedene Fälle ohne Zuthun des Arztes (nach unserer Erfahrung, nachdem alle erdenklichen Mittel vergeblich angewandt) spontan heilen, selbst plötzlich auf Reisen, und dass schon die wachsende Entfernung von den Pubertätsjahren die Chancen der Heilung günstiger gestaltet.

Literatur: Beard-Rockwell, Die sexuelle Neurasthenie. Deutsche Ausgabe. 2. Aufl. Leipzig und Wien 1890. — Barrucco, Die sexuelle Neurasthenie etc. Deutsch von Wichmann. Berlin 1899. — Curschmann, Die functionellen Störungen der männlichen Genitalien. v. Ziemssen's Handbuch. 1878, IX; daselbst die hauptsächlichste, bis vor circa 20 Jahren erschienene Literatur, auf welche hiermit verwiesen wird. — H. Donner, Ueber unfreiwillige Samenverluste. Stuttgart 1898. — Eulenburg, Sexuelle Neuropathie etc. Leipzig 1895. — Fürbringer, Die Störungen der Geschlechtsfunctionen des Mannes. Nothnagel's spec. Path. u. Therapie. XIX, 3, Wien 1895; Ernährungstherapie bei Störungen der Geschlechtsfunctionen. v. Leyden's Handbuch der Ernährungstherapie. II, 2. Leipzig 1899. — Grünfeld, Wiener med. Presse. 1884. — v. Gyurkovechky, Pathologie und Therapie der männlichen Impotenz. 2. Aufl. Wien und Leipzig 1897. — v. Krafft-Ebing, Psychopathia sexualis. 9. Aufl. Stuttgart 1894. — Löwenfeld, Sexualleben und Nervenleiden. 2. Aufl. Wiesbaden 1899. — Oberländer, Volkmann's Sammlung klin. Vortr. 1886, Nr. 275. Vierteljahrschr.

f. Dermat. und Syph. 1887, 1888, XIV und XV. — PEYER, Die reizbare Blase etc. Stuttgart 1888. — ROHLEDER, Die Masturbation. Berlin 1899. — ULTZMANN, EULENBURG's Real-Encyclop., 1. Aufl., Art. Samenverluste. — WAGNER, Berliner klin. Wochenschr. 1887.
Vergl. auch die Literatur zum Art. Impotenz und Onanie. *Fürbringer.*

Samoens, Städtchen im Departement Haute-Savoie, in prächtiger Lage, mit Schwefelquellen. *B. M. L.*

Sanatogen. Ein neuerdings von den »Sanatogenwerken BAUER & Co.«, Berlin, hergestelltes Caseinpräparat, dessen wesentlicher Vorzug in einer salzartigen chemischen Verbindung von Casein und Glycerinphosphat bestehen soll. Im Sanatogen sind 95% Casein und 5% glycerinphosphorsaures Natron enthalten; es ist also ein sehr concentrirtes Eiweisspräparat. Es stellt ein trockenes, geruch- und geschmackloses Pulver dar, das in kaltem Wasser leicht aufquillt und sich in heissem Wasser sofort zu einer milchigen Flüssigkeit löst. Verdauungsversuche (VIZ und TREUPEL) haben die gute Ausnutzung des Sanatogens erwiesen, das sich als Nährpräparat bei schwächlichen und anämischen Personen, Magenkranken u. s. w., sowie in der Kinderpraxis vortheilhaft bewährt hat. Es wird thee- oder esslöffelweise mehrmals täglich, am besten als Zusatz zu Milch, Cacao, Suppe u. s. w. verabreicht.

Literatur: VIZ und TREUPEL, Münchener med. Wochenschr. 1898, Nr. 9. — SCHLESINGER, Ebenda. Nr. 23. — GOWPERT, Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 40. — WOLFHEIM, Allg. med. Central-Ztg. 1898, Nr. 73.

San Bernardino (unter 46° 28′ n. Br., 9° 10′ 49″ ö. L. Greenwich), Graubünden, 1626 Meter über Meer, von prächtiger Waldung und blumenreichen Wiesen umgeben. Bad mit kaltem Eisensäuerling. PLANTA-REICHENAU fand 1870 in 10000: Chlornatrium 0,095, Kalisulphat 0,14, Natronsulphat 0,682, Magnesiumsulphat 3,064, Kalksulphat 12,649, Bicarbonat von Magnesia 0,934, von Kalk 7,711, von Strontian 0,116, von Eisen 0,35, Thonerdephosphat 0,018, Kieselsäure 0,222, im ganzen 25,981. Freie CO_2 1,1 Vol. Tonisirendes Höhenklima. *B. M. L.*

Sanct Moriz, s. Moriz (St.), XVI, pag. 107.

Sandarak, Sandaraca, Resina Sandaraca, das aus Mogador verschiffte Harz von Callitris quadrivalvis Vent., einer im nördlichen und nordwestlichen Afrika auf Bergen wachsenden Conifere, vorwaltend längliche, kurzstengelige, blass citronengelbe, frisch klare, wasserhelle, durchsichtige, wenn alt weissbestäubte, im Bruche glasglänzende, beim Kauen pulverig zerfallende Körner von balsamischem, etwas terpentinartigem Geruche und schwach aromatischem, etwas bitterem Geschmacke darstellend, welche in heissem absolutem Alkohol und in Aether leicht, in Chloroform und ätherischen Oelen nur theilweise, in Benzol nicht löslich sind. Besteht aus mehreren Harzen, etwas ätherischem Oel (0,5%) und einem Bitterstoff. A. TSCHIRCH und A. BALZER (Arch. de Pharm., 1896, CCXXXIV) haben darin gefunden 85% Sandaracolsäure, 10% Callitrolsäure, 0,56% Wasser und 0,10% Asche; den Bitterstoff konnten sie als gelbes Pulver, jedoch nicht genügend rein, erhalten. Sandarak wird als Zahnkitt und als Bestandtheil von Räucherpulvern, Pflastermassen etc. verwendet. *Vogl.*

Sandbäder. Zu diesen bereits im Alterthume bekannten Bädern wird heisser Sand angewendet, welcher entweder, wie am Seestrande, durch die Sonne erwärmt ist oder künstlich durch Erwärmung auf sehr hohe Temperatur gebracht wird. In dem Sandbade kommt nicht blos die Wärme des Sandes zur Geltung, sondern auch die Aufsaugungskraft desselben, indem der Sand die Feuchtigkeit der Körperoberfläche des Badenden entzieht, ohne dass bei einigermassen dicker Sandlage die Hauttemperatur durch Verdun-

stung des Schweisses abgekühlt wird. Ausserdem ist auch das hohe specifische Gewicht des Bademediums, wie das mechanische Moment der kräftigen Reizung der Haut durch die feine Sandmasse von Wichtigkeit. Die Temperatur des Sandbades wird im allgemeinen höher als eines Wasserbades, zumeist mit 35—50° C. genommen, doch kann die Temperatur bei örtlicher Anwendung auf einzelne Körpertheile bis 62° C. erhöht werden. Die Dauer des Bades, in welchem sich der Badesand nur wenig abkühlt, beträgt 20 bis 50 Minuten. Die Wirkung der Sandbäder ist der des römisch-irischen oder russischen Dampfbades ähnlich; es steigt jedoch die Körpertemperatur nicht so hoch wie im Dampfbade, zumeist um 0,5—2,5° C.; die Haut erscheint sehr intensiv geröthet, die Pulsfrequenz nimmt wesentlich zu, um 4 bis 20 Schläge in der Minute, die Zahl der Athemzüge ist um 4—8 in der Minute gesteigert, die Hauttranspiration wird in mächtiger Weise angeregt, so dass nach 20 Minuten des Bades der ganze Körper mit einer fingerdicken Schichte nassen Sandes umgeben ist und das Gewicht des Körpers im Mittel um 753 Grm. abnimmt.

Der Vorzug der Sandbäder besteht darin, dass man bei denselben die höchsten Wärmegrade unter den Bädern anwenden kann, und zwar durch eine lange Dauer, ferner dass während des Bades frische Luft eingeathmet wird. Man unterscheidet milde Sandbäder, bei denen die Temperatur des Bades 40° C., die Badedauer eine halbe Stunde beträgt, der Badende im Sande sitzt, die Arme bis oberhalb der Ellenbogengelenke noch mit Sand bedeckt, und starke Sandbäder mit einer Temperatur über 50° C. und von einstündiger Dauer. Die Bäder können Vollbäder, Halbbäder und Localbäder sein. Das Verfahren bei den Sandbädern ist folgendes: Reiner, feiner, gut ausgetrockneter, mehrfach durchsiebter Seesand oder Flusssand wird auf heissen Eisenplatten auf eine Temperatur von 45—50° C. gebracht und die Herabsetzung dieser Temperatur durch Zumischen von kühlerem Sand bewirkt. Der erwärmte Sand wird in die hölzerne Badewanne geschüttet, so dass er den Boden mehrere Centimeter bedeckt, hierauf wird der nur mit einem leichten Bademantel bekleidete Kranke in die Wanne hineingelegt, wobei so viel heisser Sand nachgeschüttet wird, bis der ganze Körper des Badenden mehrere Centimeter hoch bedeckt ist. Dann wird der Badende, während er noch in der Wanne sich befindet, in einen nahegelegenen luftigen Raum gebracht und hat hier den nun stark hervorbrechenden Schweiss abzuwarten, welcher vom Sande bald aufgesogen wird. Soll nur ein Halbbad genommen werden, so wird der Oberkörper des Badenden mit einer wollenen Jacke bekleidet und auf die unteren Extremitäten und den Unterleib eine Schichte Sand geschüttet. Nach dem Bade wird eine warme Wasserdouche applicirt und der Körper tüchtig abgerieben.

Günstige Erfolge der Sandbäder werden besonders bei allen krankhaften Zuständen gerühmt, bei denen eine sehr kräftige Anregung der Hautthätigkeit und energische Beschleunigung der Blutcirculation anzustreben ist, also bei verschiedenen Formen von Rheumatismus, Arthritis, Ischias, bei Nephritis parenchymatosa, bei Lähmungen, Contracturen, Exsudaten, auch wo es sich um Exsudate in serösen Höhlen, wie Pleura, Peritoneum, in den Gelenken, sowie um hydropische Schwellungen handelt. Endlich werden von den Sandbädern, besonders im Seesande am Strande, günstige Erfolge bei der torpiden Form der Scrophulose erzielt. Contraindicationen gegen den Gebrauch der Sandbäder geben Erkrankungen des Herzens und der Gefässe, wo jede Steigerung des Blutdruckes zu vermeiden ist, ferner Erkrankungen der Respirationsorgane, welche die Erschwerung der Athmung durch den Druck des Sandes verbieten.

Anstalten für Sandbäder befinden sich in Blasewitz bei Dresden, Berka in Sachsen-Weimar, Casamicciola auf Ischia, Jordansbad in

Württemberg, Köstritz im Fürstenthum Reuss, Lobenstein in Reuss, Mildenstein in Sachsen, Neuwittelsbach bei München, Rühla in Thüringen.

Literatur: Flemming, Ueber warme Sandbäder. Deutsche Klinik. 1868. — Cordes, Bericht über die heissen Sandbäder in Travemünde. Berliner klin. Wochenschr. 1868. — Conrade, The hot sand bath. Brit. med. Journ. 1872. — Szolontzew, Künstliche Sandbäder. St. Petersburger med. Wochenschr. 1893.

Kisch.

Sandefjord, Küstenseebad im südlichen Norwegen am innersten Ende eines etwa 10 Km. langen, in das Kattegat mündenden Fjords gleichen Namens, durch Höhenzüge gegen Norden geschützt, mit Christiania durch Eisenbahn und Dampfschiffahrt verbunden. Sandefjord ist das besuchteste Seebad Norwegens, theils seiner Bäder, theils seiner Quellen und deren mannigfacher Verwendung wegen. Ausser einer Schwefelquelle besitzt Sandefjord noch eine Kochsalz- und eine Eisenquelle. Das Schwefelwasser gehört zu den salinischen Schwefelwasserstoffwässern und enthält über $1^1/_2$% Salze, wesentlich Chlornatrium, in 1000 Ccm. zwischen 34,25 und und 37,89 Ccm. Schwefelwasserstoff und 496,37 Ccm. freie Kohlensäure, gehört demnach zu den stärksten, bekannten Schwefelwässern; durch seinen grossen Salzgehalt wirkt es abführend. Die alaunhaltige Eisenquelle enthält in 1000 Theilen 0,2442 schwefelsaures Eisenoxydul und 1,0542 schwefelsaures Eisenoxyd, die Kochsalzquelle 3,9066 Chlornatrium. Der stark schwefelhaltige Seeschlamm enthält 14,33—16,14% organische Bestandtheile, in 1 Kg. feuchtem Moor 67 Ccm. Schwefelwasserstoff und wird theils als Zusatz zu Schwefelbädern, theils mit Seewasser gemischt, zu Moorbädern, Einreibungen, Massage und localen Umschlägen benützt. Ausser kalten Seebädern benützt Sandefjord seine vielfältigen natürlichen Hilfsmittel zu einem umfassenden Curapparat: von warmen Bädern Schwefelbäder, Schwefelmoorbäder, Seetangbäder, Tanglaugenbäder, Fichtennadelbäder, Moormassagebäder, Seewasser-Kohlensäurebäder, Schlammbäder. Ausserdem elektrische Bäder, Massage u. s. w. Anzeigen sind hauptsächlich chronischer Gelenk- und Muskelrheumatismus, Gicht, Krankheiten des Nervensystems, Scrophulose, Hautkrankheiten, Nachkrankheiten der Syphilis, Leberkrankheiten, Unterleibskrankheiten bei Frauen chronische Herzkrankheiten, Schleimhautkatarrhe.

Edm. Fr.

Sandfloh. Synonyma: Pulex penetrans (L.), Sarcopsylla penetrans (Westw.), Rhynchoprion penetrans (Oken), Dermatophilus penetrans (Guérin); Chigger; Chique; Chigue, Chego, Tschike (Antillen); Djigga (Congo); Sikka (Guyana); Bicho, Tunga, sutecuba, Miger (Brasilien); Nigua (Mexico, Nicaragua); Picque (Paraguay). Die Heimat des Sandflohs ist Mittel- und Südamerika. Von Brasilien wurde derselbe im Jahre 1873 durch ein Schiff nach der Westküste von Afrika verschleppt und hat sich von hier in kurzer Zeit über einen grossen Theil dieses Erdtheiles verbreitet. Neuerdings ist er auch in Vorderindien (Bombay), Hinterindien (Penang) und China aufgetreten. Seinen Lieblingsaufenthalt bilden trockener, sandiger Boden, die schmutzigen und staubigen Hütten der Eingeborenen und Vieh-, vorzugsweise Schweineställe. Er befällt alle Warmblüter. Namentlich werden die barfussgehenden Eingebornen ausserordentlich von ihm geplagt, während die Europäer durch ihr Schuhwerk mehr geschützt sind.

Der Sandfloh hat eine Länge von 1—1,2 Mm., ist also kleiner als der gewöhnliche Floh, mit dem er sonst in seinem Aussehen und auch in seinen Gewohnheiten viel Aehnlichkeit hat. Letzteres gilt wenigstens für die Männchen und unbefruchteten Weibchen, welche gleich dem gewöhnlichen Floh nur vorübergehend den Menschen aufsuchen, um sich von dessen Blute zu ernähren. Ein abweichendes Verhalten zeigen die trächtigen Weibchen, welche sich mit dem Kopfe in die Haut einbohren. Unmittelbar

nachdem dies geschehen ist, nimmt man an der betreffenden Stelle nur einen schwarzen Punkt wahr, der wie ein eingestochener Splitter aussieht; allmählich schwillt aber das Thier infolge des Wachsthums der Eier kugelförmig an, so dass eine Geschwulst von der Grösse einer kleinen Erbse entsteht, über welcher sich die Haut nach einigen Tagen zu röthen anfängt. In der Mitte derselben sieht man den schwarzen Punkt, welcher die Eintrittsstelle des Parasiten bezeichnet und von dessen an der Vergrösserung unbetheiligtem Hintertheil, der wie ein Pfropf in der Oeffnung steckt, gebildet wird. Findet kein therapeutischer Eingriff statt, so kommt es zur Eiterung, durch welche die das Thier bedeckende Haut zerstört und so dasselbe ausgestossen wird. Eine Ablagerung und Weiterentwicklung der Eier findet in der Wunde nicht statt.

Die Beschwerden, welche der Sandfloh verursacht, sind gewöhnlich unbedeutende. Der Einstich wird meist gar nicht empfunden. Später juckt die betreffende Stelle und erst, wenn die Entzündung zunimmt, stellen sich stärkere Reizungserscheinungen ein. Vernachlässigung der Wunde, wie sie bei der Indolenz der Eingeborenen nicht selten vorkommt, kann zu heftigen Entzündungsprocessen, Gangrän, Septikämie und Tetanus führen.

Der Lieblingssitz des Sandflohs, welcher mitunter in grosser Zahl an einem Individuum gefunden wird, ist die Fusssohle, namentlich die Unter- und Zwischenflächen der Zehen und die Digitoplantarfalten. Seltener werden das Scrotum, die Oberschenkel und andere Körpertheile befallen.

Die Behandlung besteht in der Entfernung des Parasiten. Man erweitert mit einem spitzigen Hölzchen, einer Nadel oder einem kleinen scharfen Messer die kleine Oeffnung, durch welche derselbe eingedrungen ist, legt seine Peripherie bloss und schält ihn so heraus. Die kleine Wunde wird dann mit Sublimat ausgewaschen und antiseptisch verbunden, worauf rasch Heilung einzutreten pflegt. Kommt es bei dem Extractionsversuche zu einer Zerreissung des trächtigen Weibchens, so ist es rathsam, um heftigere Entzündungserscheinungen zu verhüten, den Gang des Sandflohs durch einen oberflächlichen Messerschnitt zu eröffnen und mit starker Silbernitratlösung, Liquor Hydrargyri nitrici oxydati oder reiner Carbolsäure auszuwischen.

Prophylaktisch wird die Anwendung von Copaiv- oder Perubalsam oder von Insectenpulver empfohlen.

Literatur: Braun, Die thierischen Parasiten des Menschen. 2. Aufl. 1895, pag. 273. — Corre, Traité clinique des maladies des pays chauds. 1887, pag. 653. — Fisch, Tropische Krankheiten. 1894, pag. 188. — Gärtner, Gen.-Sanit.-Ber. über die Kaiserl. Schutztruppe in Deutsch-Ostafrika für das Berichtsjahr 1894/95. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 1896, XIII, 1, pag. 35. — Hirsch, Handb. der hist.-geogr. Path. 2. Aufl. 1883, II, pag. 253. — Küchenmeister und Zürn, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl., pag. 558. — Manson in Davidson's Hygiene and diseases of warm climates. 1893, pag. 963. — Manson, Tropical diseases. 1898, pag. 588. — Mense, Hygienisch-medicinische Beobachtungen aus dem Congogebiete. Wiener klin. Rundschau. 1897. — Mosler und Peiper, Thierische Parasiten. 1894, pag. 344. — F. Plehn, Die Kamerunküste. 1898, pag. 291. — Roux, Traité pratique des maladies des pays chauds. 1888, III, pag. 561. — Scheube, Die Krankheiten der warmen Länder. 1896, pag. 341.

B. Scheube.

Sandgate, kleines, englisches Küstenseebad an der Dover-Strasse des Aermelcanals, unweit Folkestone, Kent, mit mildem Seeklima und steinigem Strande.

Edm. Fr.

Sandgeschwulst, s. Psammom, XIX, pag. 478.

Sandown, Canal-Seebad auf der Ostseite der Insel Wight, unweit Shanklin, mit feinsandigem Badestrande und dem milden Klima der Insel Wight.

Edm. Fr.

Sangerberg in Böhmen, zwischen Karlsbad und Marienbad, $1^1/_4$ Stunden von der Eisenbahnstation Königswart, romantisch auf einem

Plateau des »Kaiserwaldes«, eines waldreichen, von Süden nach Norden sich erstreckenden Höhlenzuges gelegen, besitzt zahlreiche Mineralquellen, von denen zwei, die Rudolfsquelle und Vincenzquelle, sich als reine, kohlensäurereiche Eisenwässer von bedeutendem Gehalte an kohlensaurem Eisenoxydul charakterisiren. Die Rudolfsquelle hat in 1000 Theilen Wasser 0,898, die Vincenzquelle 0,130 kohlensaures Eisenoxydul und beide Quellen werden zum Trinken und Baden benützt. Ausserdem befindet sich daselbst ein ausgedehntes Moorlager, dessen Moor reich an Eisenbestandtheilen und Salzen ist und zu Moorbädern verwerthet wird. *Kisch.*

Sang-shih-see. Chinesische und japanesische Drogue; die Früchte von Gardenia florida L. und verwandten Arten, 1 Zoll oder darüber lang, $^3/_8$ Zoll Durchmesser, von hellbrauner Farbe, zahlreiche kleine Samen von weniger als Leinsamengrösse enthaltend, die durch ein im getrockneten Zustande gelbes Mark miteinander verklebt sind. Der gelbe Farbstoff der Pulpe soll mit dem des Crocus identisch sein; die Früchte sollen in China als Emeticum, Stimulans und Diureticum benutzt werden.

Sanguinal, ein von der Firma Krewel & Comp. in Form von dragirten Pillen in den Handel gebrachtes Eisenpräparat, welches das Eisen in einer resorbirbaren organischen Verbindung enthalten soll. Das Sanguinal enthält angeblich Eisen, Mangan und Blutsalze in der Form, welche die Salze des Blutes nach Passirung des Magens angenommen haben, zugleich mit peptonisirtem Muskeleiweiss. Hingegen soll es sich von den meisten neueren Eisenpräparaten, die aus Thierblut hergestellt werden, dadurch unterscheiden, dass es frei von regressiven Stoffwechselproducten ist. Die Pillen sollen bei Chlorose, Anämie anfangs dreimal täglich je 2 Stück, später dreimal täglich 3 Stück genommen werden.

Literatur: Alfred Cohn, O. Sch. Gogolin, Ueber Pilulae sanguinali Krewel, ein neues blutbildendes Eisenpräparat. Allg. med. Central-Ztg. 1894, Nr. 28. *Loebisch.*

Sanguinaria. Radix Sanguinariae, die Wurzel von S. canadensis L., enthält ein mit dem Chelerythrin identisches, amorphes, gelbes Alkaloid (Sanguinarin); wird in Amerika als Expectorans, Emeticum und in kleinen Dosen als Diaphoreticum benützt. Nach den neueren Untersuchungen von Rutherford u. a. soll das gewöhnlich als »Sanguinarin« bezeichnete Resinoid der Wurzel besonders cholagogische und purgirende Eigenschaften besitzen, bei Hunden (zu 0,06—0,18) die Gallensecretion vermehren und wässeriger machen, zugleich mehr oder weniger intensive Reizung der Darmmucosa hervorrufen. Die Dosis des Resinoids ist beim Menschen 0,02—0,06.

Sanguis, s. Blut, III, pag. 529.

Sanguis Draconis = Resina Draconis, Drachenblut, das von Daemonorops Draco, Blume, und anderen Palmenarten stammende, Gerbsäure und rothen Farbstoff enthaltende Harz; früher als Adstringens und als rothfärbendes Mittel für Cosmetica u. s. w. benutzt (Bestandtheil des Pulvis arsenicalis Cosmi, Pharm. Germ. 1872) — jetzt völlig obsolet.

Sanguisuga, s. Blutegel, III, pag. 586.

Sanicula. Folia Saniculae, die Blätter von S. europaea L. (sanicle, Pharm. franç.). Umbelliferae: Bitterstoff und Gerbsäure enthaltend; im Infus. bei katarrhalischen Erkrankungen der Respirationsorgane, als Adstringens und Tonicum.

Sanies (= ichor: Jauche): putrider Eiter.

Sanitätspolizei. Sanitäre Gesetzgebung. — Der nachfolgende Artikel hat von der gegenwärtigen Entwicklung der Politia hygienica und diaetetica im althergebrachten engeren Sinne zu handeln. Er greift nur bei einigen unausweichlichen Anlässen auf die (vergl. Artikel Medicinalpersonen [Sanitätspersonal, Medicinal- und Sanitätsbehörden] im XV. Bande dieses Werkes) bereits dargelegten Verhältnisse des Heilpersonals und der einzelnen staatlichen Organisationen der Sanitätsbehörden zurück — und vermeidet besonders auch ein Zurückkommen und alle Wiederholungen aus den gegen 130 Artikeln der Real-Encyclopädie, welche sich mit Einzelheiten der Sanitätsgesetzgebung und Polizei bereits beschäftigen mussten.

Die hier zu lösende Aufgabe wird also damit erschöpft, die Gegenstände der Sanitätspolizei (wie sie nach den Spitzmarken jener Artikel bei jedem Hauptabschnitt in Parenthese namentlich aufzuführen sind) unter den Gesichtspunkt zu bringen: »Inwieweit ist für die Gesundheit der Staatsbürger durch die Hinwegräumung von Todes- und Krankheitsursachen am zweckmässigsten zu sorgen?« — und die Frage zu erledigen: »Was ist seitens der einzelnen Staaten — immer abgesehen vom Heilpersonal — auf dem Gebiet dieser Fürsorge Thatsächliches geleistet worden?«

Die Sanitätspolizei ist nach Praxis und Ausübung ein Theil der staatlichen Sicherheitspolizei. Sie kann aber gesunde Wurzeln nur haben in Form einer wohlgeordneten sanitären Gesetzgebung; und derartige Wurzeln nur treiben auf dem Boden der Gesundheitslehre, der hygienischen Forschung und der Gesundheitspflege, der reinen und angewandten Hygiene. Sie braucht sich nicht ausschliesslich auf die öffentliche Gesundheitspflege beschränken, wenngleich sie bei jedem Plan und Versuch, die private Gesundheitspflege zu fördern, es sich gegenwärtig halten muss, dass alle jene Vorschriften und Anleitungen nicht eigentlicher Inhalt der Sanitätspolizei sein können, welche der einzelne Bürger selbst aufzustellen und auszuführen imstande sein sollte, statt auf ihren Erlass von staatswegen zu warten.

Hier verschieben sich die Grenzen des vom Einzelnen erwarteten und des im Interesse der Gesammtheit nothwendig zu Verlangenden durch die Politik, durch die abwechselnden Phasen der allgemeinen Culturzustände unaufhörlich. Der stricte Widerstreit an diesen Grenzen drückt selten einen wirklichen Fortschritt aus; wohl aber haben erhebliche und dauernde, andere Nationen zur Nacheiferung begeisternde Leistungen stets diejenigen Entwicklungsabschnitte der friedlichen Völkergeschichte aufzuweisen gehabt, in welchen eine im besten Sinne populäre Erkenntniss und ein die breiten unteren Volksschichten mit erwärmender Gemeinsinn sich dem sanitätspolizeilichen Wirken als Boden darboten. Allerdings sind diese Vorbedingungen an und für sich nicht häufig gewesen, und nicht immer wurden die fruchtbringendsten Anregungen rechtzeitig auf einen derartigen Boden ausgepflanzt; — nicht immer auch waren geschickte Köpfe und Hände in Bereitschaft, um gerade die gedeihlichsten Keime zu sanitätspolizeilichen Schutzmassregeln ohne jene Härten, Willkürlichkeiten und Missverständnisse auszusäen und zu entwickeln, welche ihr Festwurzeln wie ihre Fruchtbarkeit für das praktische Leben so oft verhindert und zerstört haben.

Somit kennzeichnet einen primitiven Zustand der Sanitätspolizei nicht allein P. Frank's treffendes Wort: »der sichere ruhige Bürger lasse ohne Vorsorge alles Bedrohliche, in erster Reihe schlimme Seuchen, nahe an sich herankommen; wenn sie ihn aber direct bedrohen, rufe er kläglich nach der Polizei«, sondern es ist sicher als gleichfalls noch wenig befriedigende Stufe sanitätspolizeilicher Erfolge zu bezeichnen, wenn eine zum Schutz der Bevölkerung angeordnete Massregel dem grösseren Theil derselben unverständ-

lich ist oder noch während ihrer Wirksamkeit als eine grössere Last erscheint als das drohende Uebel selber.

Naturgemäss hat sich — vollständig analog den Vorgängen bei der Ausbildung der Sittengesetze — die negirende Seite der Sanitätspolizei, ihre Thätigkeit durch Verbote gesundheitsschädlicher Handlungen viel früher entwickelt als ihre positive Thätigkeit; die mosaische Gesetzgebung wird mit Recht als ein classisches Beispiel dieses Parallelismus angeführt. Aber noch in der sanitären Gesetzgebung der heutigen Culturstaaten nehmen die Verbote und die Warnungen vor drohenden Gefahren den grösseren Raum ein als die positiven Vorschriften zum Schutze des Lebens und der Gesundheit.

Dies beruht nicht allein auf dem klareren Verhältniss, in welchem die Strafandrohung sich dem übertretenen Verbot gegenüber fassen und durchführen lässt, sondern auch auf dem entscheidenden Umstande, dass die hygienische Wissenschaft viel grössere Fortschritte machen musste, um positive Massnahmen für gesundheitsgemässe Einrichtungen kennen zu lernen, als um die Hintanhaltung von Schädlichkeiten und Missbräuchen zu verlangen. Zu Epidemiezeiten besonders eilen die Anforderungen, welche schon der blinde Schrecken stellt, oft den rigorosesten sanitätspolizeilichen Eingriffen weit voraus und drängen die gesetzgebenden und die Verwaltungsbehörden dazu, über alle sich entgegenstellenden, wenn auch noch so berechtigten Interessen weg zu schreiten.

Solche Ausfälle unmöglich zu machen, panikartigen Aufregungen vorzubeugen, alle Ausnahmeverordnungen, wo sie einmal unvermeidlich sein sollten, an bereits bestehende und als wirksam erprobte positive Anordnungen anzuknüpfen, — dieses sichere, zielbewusste Streben kann nur derjenigen Sanitätspolizei gelingen, deren dauernde Grundlagen sich bereits mit einem breiten wissenschaftlichen hygienischen Fundament decken, und deren sachverständige Organe in stetiger feiner Fühlung mit dem Gange der Wissenschaft, dem Kern und der praktischen Lösung hygienischer Aufgaben erhalten worden sind: beides die einzigen Mittel, die Härten aller Eingriffe in persönliche Rechte auf das nothwendigste Mass zu beschränken, — Willkürlichkeiten auszuschliessen, — Irrthümer und Missverständnisse an ihren Rückwirkungen prompt zu erkennen, unparteiisch zu beurtheilen und sine ira rückgängig zu machen. Die Sanitätspolizei muss eben nicht blos Strafgewalt haben gegenüber dem, was ihr gefährlich erscheint: durch den Amtsnimbus eines Polizeibeamten oder Polizeiarztes werden die materiellen Nothstände, als die gleich fruchtbaren wie furchtbaren Ursprünge der Volkskrankheiten, keineswegs gemildert, die Vorurtheile des Volkes eher gegen die Gesundheitspflege aufgeregt.

Dagegen sollte jede sanitätspolizeiliche Verfügung und jedes sanitäre Gesetz es klar erkennen lassen, dass es mit dem Staatsgrundsatz zusammenhängt: »Die Gesundheit jedes einzelnen Staatsangehörigen ist eine Frage der allgemeinen Nützlichkeit,« — und dass es sich auf dem Rechtsanspruch auch des Besitzlosen, auf Schutz seiner Gesundheit begründet. Dem einfachen physischen Menschenleben, womöglich schon vor der Geburt, ohne Unterschied des Ranges, Standes und Glaubens die normale Entwicklung zu gewährleisten, der natürlichen Arbeitskraft des Erwachsenen einen reellen Schutz darzubieten, ist die höchste Aufgabe der Sanitätspolizei; zugleich eine nicht unerfüllbare Aufgabe, wenn ihrer Lösung mittels der Ausbreitung und Hebung der Volksgesundheitspflege schon während der Jugendausbildung vorgearbeitet wird.

I. Ausgangspunkte für allgemeine sanitäre Gesetze und die sanitätspolizeiliche Thätigkeit sind neben besonderen Uebelständen die Beobachtungen auf dem Gebiet der Gesundheitsstatistik (womöglich controlirt durch Leichenschau). Wo sich die Verhältnisse der einzelnen Todesursachen, wie

sie wenigstens ungefähr durch allgemein statistische und medicinisch-topographische Arbeiten festgestellt sind, wesentlich mit Ueberwiegen der einen oder anderen besonderen Todesursache verschieben; wo gleichartige Erkrankungen — ob acute oder chronische — sich local oder unter einzelnen Alters- und Berufsclassen zu häufen beginnen; wo und so oft sich die im ferneren oder näheren Auslande ihren Ursprung nehmenden Seuchen, sei es auf dem Land- oder Wasserwege, den Landesgrenzen nähern — ist der Ausgangspunkt und Anlass für mehr oder minder generelle sanitätspolizeiliche Vorkehrungen auch nach der älteren Observanz gegeben. Die Geschichte der Seuchen ist für die meisten Staaten auch die Geschichte des wesentlicheren Theils ihrer Sanitätspolizei, wenn man nicht blos die wandernden Volksseuchen, wie Pest, Cholera, Gelbfieber, oder die durch besondere Ereignisse (Krieg, Belagerungen, Nahrungsnoth) hervorgerufenen (wie Pocken, Ruhr, Scorbut, Abdominal- und Flecktyphen), — sondern auch die autochthon und schleichend entstandenen (Kinderdiarrhoen, Puerperalfieber, Syphilis, Lungenschwindsucht und viele Gewerbekrankheiten) — also neben den Epidemien aus besonderer Veranlassung auch die Endemien und neben beiden auch die stets wiederkehrenden Epidemien der acuten Kinderkrankheiten als Seuchen gelten lässt. Der Fortschritt der Neuzeit knüpft sich in Bezug auf diese Bedrohungen an die zu einem guten Theil bereits gelungene Charakterisirung der Krankheitserreger (Krankheitsgifte); — aber nicht an diese Erkenntnisse allein, sondern in nahezu ebenso hohem Grade an die Durchbildung der physischen Lebensgrundlagen zur Sicherung einer — wenn auch theilweise nur relativen — individuellen Seuchenfestigkeit.

Gegenstände der sanitären Gesetzgebung und sanitätspolizeilicher Bestimmungen sind schon aus diesem Grunde keineswegs allein die im engeren Sinne so genannten Schädlichkeiten oder Krankheitsursachen, die einzelnen Unfälle, die unorganischen oder organischen Krankheitsgifte, beziehungsweise die Verhütung des Unfalles, der Schutz vor der Infection durch directe Bekämpfung oder Vernichtung ihres Erregers. Es bedarf nur der Erinnerung an die Beispiele der verschiedenen Schutzimpfungen, an den Kampf mit dem Alkoholismus, an die gesetzgeberischen Bestrebungen zur Erzielung gesunden Wohnens, um zu zeigen, dass auch die Sanitätspolizei genau so wie die wissenschaftliche Hygiene sich des Problems, die Seuchenfestigkeit zu fördern, nicht entschlagen kann. Die Vorwärtsbewegung, welche in dieser Beziehung das Militärsanitätswesen vollzogen hat, darf für den inneren Werth dieser Bestrebungen als Beweis angesehen werden. — Nach diesen Gesichtspunkten ist der Kreis der Aufgaben für die sanitätspolizeilichen Bestrebungen zu bemessen und er umfasst zunächst

1. den Schutz des ungeborenen Lebens. — Hier kommen in erster Reihe strafgesetzliche Bestimmungen über Abtreibung, Beschädigung des schwangeren Organismus durch zu schwere oder direct schädliche Arbeit, Lebensbedrohungen während der Geburt bei Unehelichen, Unterdrückungen des Personenstandes, Beschädigungen der Früchte durch Kunstfehler der Hilfeleistenden in Betracht. Um die intrauterinen Infectionen zu verhüten, fehlt es an den wissenschaftlichen Grundlagen noch ebensosehr wie an den gesetzlichen Handhaben, wenn sich auch vielleicht die Prophylaxe der Syphilis in diesem Sinne verwerthen lässt. (Vergl. Artikel: Fruchtabtreibung, Gebärhäuser, Geburt, Mortalität, Prostitution, Schwangerschaft, Syphilis.)

2. Die Gesundheitsbewahrung der Kinder im hilfsbedürftigsten Lebensalter basirt zu einem sehr beträchtlichen Theil auf der Herstellung gedeihlicher Ernährungsverhältnisse.

Somit gehören in diesen Abschnitt die Ueberwachung des Ammenwesens, die der künstlichen Kindernahrungsmittel, in erster Reihe der für

Säuglinge abgegebenen Milch, der Saugapparate, das ganze Kost- und Haltekinderwesen, soweit es sich um unterjährige Kinder handelt, das Vorgehen gegen die sogenannte Engelmacherei, die Beaufsichtigung der Säuglingskrippen. Der sanitätspolizeilichen Ueberwachung unterliegt ferner die Thätigkeit der Hebeammen in Bezug auf die Constatirung und ursprünglichste Behandlung der Augenentzündungen bei Neugeborenen, in Bezug auf die schweren Beschädigungen, welche Neugeborenen durch falsche Badetemperaturen zugefügt werden können; endlich gehört hierher die Ueberwachung der rituellen Beschneidung der Juden, der Findelhäuser, wo solche bestehen und der Ursachen der Sommerdiarrhoen, soweit sie etwa nicht direct mit Ernährungsfactoren in Beziehung stehen, — sowie auch die Verbote, welche die Ausschliessung kürzlich Entbundener von gewissen fabriksmässig und mit Frauenarbeit betriebenen Industrien regeln. (Vergl. Artikel: Amme, Beschneidung, Fabrikhygiene, Findelpflege, Hebeammen, Kindersterblichkeit, Kindertödtung, Milch und Milchcontrole, Morbidität und Mortalitätsstatistik, Soor u. s. w.)

3. Die sanitätspolizeilichen Schutzmassregeln für das Alter vor beginnender Schulzeit begreifen die Ausführung der Vaccination, einen grossen Theil der Waisenpflege und die Beaufsichtigung der Kleinkinder-Bewahranstalten. In solchen Industriebezirken, welche viel Frauenarbeit consumiren, kommen auch diesem Alter die auf Beschränkung der letzteren gerichteten gewerbe- und fabrikpolizeilichen Bestimmungen zugute. Die specifischen Krankheiten dieser Altersstufen sind von denen der folgenden kaum verschieden; nur Schutzmassnahmen gegen Scrophulose würden, wo sie beabsichtigt werden sollten, vorwiegend bereits dieser Altersstufe wesentlich nützen.

4. Der Gesundheitsschutz in den Schulen. — Die lebhafte Bewegung, in welcher sich die Frage der Schulgesundheitspflege gerade während der Gegenwart befindet, gestattet keine Uebersicht darüber, welche Gegenstände der Schuleinrichtungen und des Unterrichtes der sanitätspolizeilichen Ueberwachung direct zu unterstellen wären, in welchem Masse also Schulhausbauten, Schulzimmer, deren Heizung, Beleuchtung und Lüftung, Subsellien, Aborte, Anlage der Lehrerwohnungen oder besonderer Lehrerwohnhäuser, Spielplätze, Trinkwasservorrichtungen, Turnhallen, — in weiterer Reihe etwa auch Schulstrafen, Zeiteintheilung des Unterrichtes etc. neben der internen Beaufsichtigung etwa noch einer amtsärztlichen oder mittels einer sonstigen öffentlichen Organisation auszuübenden Controle zu unterstellen wären. Auf den genannten Gebieten scheint der Hygiene und hygienischen Belehrung wohl im ganzen der Vorrang zu gebühren vor stricten sanitätspolizeilichen Verboten und Anweisungen, — während dagegen auf dem Gebiet der Schulkrankheiten das Eingreifen directer und nachdrücklicher sanitätspolizeilicher Aufsicht gar nicht dringend genug gefordert werden kann. Rechtzeitige Schliessungen des Unterrichts bei ansteckenden Krankheiten, zwangsweise Anzeigepflicht für die Lehrer, rigorosester Zwang bei der Durchführung von Reinigungs- und Desinfectionsvorschriften, Vorbeugungsmassregeln gegenüber der zu frühen Einfindung erkrankt gewesener Kinder in der Schule müssen hier unter Berücksichtigung des Wesens und Charakters der einzelnen Schülerkrankheiten durch scharfe Bestimmungen der obersten und stets wach zu erhaltende Gewissenhaftigkeit der unteren Aufsichtsbehörden zu unentwegter Anwendung gelangen. Hoffentlich wird hier die in neuerer Zeit immer mehr in Aufnahme gekommene Anstellung von Schulärzten, die ja auch von dem preussischen Cultusministerium den Gemeinden letzthin besonders empfohlen wurde, für das Verständniss und die Durchführung sanitätspolizeilicher Massnahmen ihre Wirkung nicht verfehlen.

Die Beaufsichtigung der Alumnate, der Seminare und des Confirmandenunterrichtes schliesst sich nach Inhalt und Form derjenigen des schulpflichtigen Alters an. (Vergl. Beschäftigungsneurosen, Cerebrospinalmeningitis, Diphtherie, Impfung, Keuchhusten, Masern, Parotitis, Refractionsstörungen, Rötheln, Scharlach, Schulhygiene, Trinkwasser, Ventilation.)

5. Der sanitätspolizeiliche Schutz, welchen beide Geschlechter während des geschlechtsreifen Alters vom Staat zu beanspruchen hätten, findet ein Hauptcapitel seiner näheren Begründung in den Artikeln, welche über die Geschlechtskrankheiten und über Prostitution handeln. Es decken sich jedoch beide Themata keineswegs. Die Sanitätspolizei muss hier ihre Hebel viel tiefer einsetzen und einige ihrer Hauptaufgaben in den Kampf gegen lüsterne, unmoralische Literaturerzeugnisse, bildliche und andere Darstellungen, verborgene Kuppler (Kartenschläger etc.), — ausserdem aber in einem Zusammenwirken mit denjenigen Humanitätsbestrebungen erkennen, welche besonders dem weiblichen Geschlecht einen Schutz gegen Verlockungen durch passende Vereinsbande und gemeinschaftliche Erholungsgelegenheiten zu schaffen bemüht sind. Hierher würden auch die neuzeitigen Bestrebungen zur Beaufsichtigung und weiteren Erziehung der aus der Schule Entlassenen, sowie der Waisenkinder zu rechnen sein. — Zum Schutz der jugendlichen Arbeiter an gemeinschaftlichen Arbeitsstätten gewähren die Gewerbeordnungen der meisten Culturstaaten einen breiten Boden, auf welchem die wichtigsten Anforderungen sanitätspolizeilicher Natur gesetzlich geregelt sind. Eine Ausnahme machen nach dieser Richtung noch jene flottirenden Arbeiterbevölkerungen, welche ihre Heimatsstätten behufs grösseren Verdienstes verlassend (zur Zeit der Ernten, aus Veranlassung von Eisenbahnbauten, Erdarbeiten etc.) andere Provinzen aufsuchen und hier oft unter Lebenseinrichtungen vegetiren, welche der Sanitäts- und Sittenpolizei in gleichem Grade Hohn sprechen. (Vergl. Arbeiterhygiene, Infection, Prostitution, Syphilis, Tripper.)

6. Nachdem sich der Uebergang in die Altersstufe der selbstständigen Erwerbsbefähigung vollzogen hat, tritt beim Individuum derjenige Zustand der sittlichen Entwicklung — besonders unter den breiten niederen halbgebildeten Schichten grossstädtischer Bevölkerungen — ein, während dessen sanitätspolizeiliche Einmischungen aller Art (nicht blos die antiquirten in das Eherecht, in die Wahl des Subsistenzmodus und der Niederlassung) keineswegs als naturnothwendige Reactionen gegen das eigene Expansionsgefühl und Expansionsbestreben, sondern als Beeinträchtigungen angeborener oder erworbener persönlicher Rechte empfunden werden. Die starke Empfindung der zum höchsten Grade entwickelten Lebenssicherheit neben dem Selbständigkeitsbewusstsein an sich treibt dazu, das Bedürfniss von besonderen Schutzmassregeln und Schutzvorrichtungen zu leugnen; sicherheitspolizeiliche Anordnungen werden als Willkür angefeindet; der Werth sanitätspolizeilicher Bevormundung nicht anerkannt, eher missachtet. Jede zwangsweise Durchführung selbst der nothwendigsten und der Allgemeinheit unentbehrlichen Massregeln veranlasst nicht nur passive Widerstände, sondern ruft heftige Reactionen gegen die verhassten »obrigkeitlichen Einmischungen« hervor. Trotzdem das Verständniss für die zugrunde liegenden Absichten durch eine verständige socialpolitische Gesetzgebung, durch Krankencassen, Invaliditätsversicherung, Unfallsversicherungen etc. geweckt worden ist und geschärft werden kann, darf die Sanitätspolizei auf die idealen Erfolge dieser Bestrebungen nicht warten. Sie wird sich den Uebergriffen des einzelnen theils mittels der allgemeinen Strafgesetze, theils mittels derjenigen Schranken, Handhaben und Verbote, welche die Verkehrs- und Gewerbegesetze darbieten, selbstverständlich hiermit nicht blos den verübten,

sondern gerade den mit einiger Sicherheit vorauszusehenden unüberlegten Ausschreitungen — entgegenzustellen suchen. Eine gemässigtere, die Sanitätspolizei und ihre Bestrebungen anerkennende und mitthätige fördernde Anschauung befestigt sich beim weiblichen Geschlecht wohl früher, — beim männlichen vorwiegend durch den Vorgang der definitiven Niederlassung und Familiengründung. Selbstverständlich hängt die Werthschätzung der Schutzmassnahmen, welche gesetzlich oder polizeilich im Kreise der gefährdeten Gewerbe angeordnet werden, wie das Verständniss für dieselben im jugendlicheren und vorgeschritteneren Lebensalter, zum erheblicheren Theil von der individuellen Geistesrichtung und Bildung, gutem oder bösem Beispiel, von der Gewissenhaftigkeit der Arbeitgeber und Vorgesetzten, wie von allerlei localen Gewohnheiten und Missbräuchen ab. In manchen Gegenden versagen die besten Gewerbeordnungsparagraphen und die strengste polizeiliche Aufsicht bei den Bemühungen, auch nur die einfachsten und rationellsten Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen in Fabriksbetrieben, an gefahrdrohenden Maschinen etc. populär und ununterbrochen gangbar zu machen. (Vergl. Arbeiterhygiene, Berufsstatistik, Beschäftigungsneurosen, Fabrikshygiene, Reconvalescentenpflege, Spitäler, Staubkrankheiten, Trunksucht, Unfallstatistik, Versicherungswesen.)

7. Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung der Wohnungen und Wohnungscomplexe. — Schlechten Constructionen der Wohnhäuser ist ebenso wie der Verwendung ungesunden Baumaterials nur durch locale Baupolizeiordnungen vorzubeugen, welche, eingewurzelten Missbräuchen nachgehend, an dem einen Platze die übermässig hohen, am anderen die Kellerwohnungen, am dritten den Missbrauch der Entresols oder das Wohnen über Ställen und Abtritten, — hier das Aufhöhen des Baugrundes durch Dung und Abfälle, dort den Missbrauch alten fauligen Schuttes als Füllmaterial der Zwischendecken, anderwärts zu frühe Bauabnahmen und das vorzeitige Beziehen eben fertiggestellter noch feuchter Wohnräume verbieten. Jedem Hause einen freien zugehörigen Platz in Form eines Hofes oder Gartens (nicht blos eines Luftschachtes) zu sichern, Abtritte mit Ventilation, sämmtliche zum Schlafen dienenden Räume mit directem Zutritt von Licht und Aussenluft zu versehen, gehört zu den Aufgaben der Sicherheits-, wie die Construction der Treppen aus feuerfestem Material oder in mehrfacher Anzahl zur Feuerpolizei. Treten Verbindungsrohre zur Mittheilung von Gas, heissem und kaltem Wasser, Heizluft, Dampf in die einzelnen Häuser ein, werden die Effluvien aus ihnen in Sammelsystemen abgeführt, sind die Abortausl'ässe an Canalisationswerke angeschlossen, — so bedarf es besonderer Reglements zur Verhütung des irregulären Austrittes des Leuchtgases, der Dämpfe, der heissen Luft und auch des Wassers, sowie polizeilich controlirbarer Vorrichtungen gegen den Rücktritt von Canalgasen. — Mangelt es an Canalisationsvorrichtungen, so bereitet die Fortschaffung der Effluvien — und zwar auch der irrthümlich für indifferent gehaltenen, neben den menschlichen und thierischen Fäcalien — oft grössere, ja unüberwindliche Schwierigkeiten durch die Nothbehelfe der verschiedenen Fäcalsammel- und Abfuhrsysteme.

Eine gute Sanitätspolizei darf auch die Widerstände der bei Grundstückspeculationen im ausgedehnten Masse betheiligten Bürgerschaft, namentlich der wohlhabenden Classe, nicht scheuen, um durch Verordnungen über weiträumige Bebauung bei der weiteren Ausdehnung der Städte für luftige und doch billige Wohnungen zu sorgen.

Complexe von Wohnhäusern machen die Regulirung der Gebäudeabstände (auch im Sanitätsinteresse), die Beschaffung gefahrloser bequemer Zugänge und sobald sie reihenweise den Baugrund bedecken sollen, alle an die Strassenregulirung zu stellenden Anforderungen — Frontregulirung, *Ableitungs*canäle für Dach-, Meteor- und Hauswässer, Befestigung und

Regulirung des Strassengrundes mittels (undurchlässigen) Pflasters, Strassenbeleuchtung, Strassenreinigung der Sanitätspolizei zur Aufgabe. Nur an grossen wohlhabenden Städten wird ihre Mitwirkung auch bei der Anlage neuer Strassenzüge, beim Liegenlassen freier Plätze, bei den Fragen der Baumanpflanzungen, Wasserspender, gartenmässig ausgestatteter Schmuckplätze möglich sein, weil umfassende Neuanlagen, Communicationswege, welche Niederlegungen von Häusern bedingen und andere Anlässe den ausreichenden Boden hierfür schaffen, während die Engräumigkeit kleinerer Städte meistens ein für die besten sanitätspolizeilichen Bestrebungen unantastbares Uebel bleibt. — Neben der oft nothwendig werdenden Beaufsichtigung der Beleuchtungs- und Heizungsquellen (Gasleitungen, Petroleum, Kerosin etc., andererseits Ofenklappen, transportable Oefen, Centralheizungen) ist der sanitätspolizeilichen Verantwortung für das Verbleiben der Hauseffluvien jeder Art auch noch in dem Sinne zu gedenken, dass dieselben einer der bedrohlichsten Quellen für die Verunreinigung und Verpestung der öffentlichen Wasserläufe bilden können.

Unter den der besonderen dauernden Controle der Sanitätspolizei unterliegenden Arten des Wohnaufenthalts nehmen (von den bereits aufgezählten Alumnaten, Seminarien, Schulpensionaten, Bewahranstalten und von den Militärkasernen abgesehen) Gefängnisse, die Asyle für Arme und Obdachlose, die Polizeiverwahrsame, Herbergen und niederen Gasthäuser, vor allen Dingen die Sanatorien — jeweilig auch höher stehende Gasthöfe und sogenannte Garnies (als gelegentliche Schlupfwinkel der Prostitution) — besonders aber auch die Arbeiter-Massenquartiere hervorragende Plätze ein.

8. Der Schutz des Publicums gegen Schädigungen durch gewerbliche Anlagen wird in allen Culturländern erstrebt durch gesetzliche Erschwerungen, welche der Neuerrichtung feuergefährlicher, heftig wirkende Gase emanirender, Fäulnissproducte verarbeitender und ähnlicher Industriestätten, auch aller derjenigen, in welchen Dampfkessel zur Verwendung gelangen, entgegengestellt werden. Meistens ist die Erlangung einer Betriebsgenehmigung von Seiten einer gemischt zusammengesetzten, besonderen, nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde erforderlich, welche die drohenden Nachtheile, Gefahren und Belästigungen aus eigener Initiative erwägt — und ausserdem ein Einspruchsverfahren für die Besitzer und Bewohner der Nachbargrundstücke üblich. Werden keine besonderen Einwendungen vor die Behörde gebracht, so beschränkt sich die Prüfung derselben gewöhnlich auf die erheblichen Feuer- und gesundheitspolizeilichen Bedenken, zuweilen bei besonderer Nähe von Kirchen, Schulen, Krankenanstalten auch auf die Bedrohung durch besonders ungewöhnliche Geräusche und auf eventuelle Missstände baupolizeilicher und sittenpolizeilicher Natur.

Die Ueberhandnahme der Ableitungsflüssigkeiten aus gewerblichen Etablissements, deren Masse bei einer Häufung derselben selbst durch die Wassermasse auch der grössten Ströme nicht mehr bewältigt und ohne Schädigungen der Uferanwohner abgeführt werden kann, hat der Sanitätspolizei ganz neue Aufgaben geschaffen, deren Lösung (auf dem Wege von Klärvorrichtungen, Rückgewinnungsmethoden etc.) oft noch complicirter erscheint als das Problem der Fäcalienwegschwemmung, für welches wenigstens eine natürliche Lösung in Form der Berieselungen dargeboten erscheint. Auch die Bergwerke verschiedener Art bereiten der Sanitätspolizei durch die Ueberwachung der Schlammteiche, Klärsümpfe, Sand- und Schlammfänge oft erhebliche Schwierigkeiten. — Unmittelbar an die letzteren schliesst sich die Handhabung der Vorkehrungen zum Schutz gegen die schädliche Nachwirkung der Ueberschwemmungen an, die allerdings noch erschwert und complicirt werden durch die nicht von der Hand zu weisende Aufgabe, das

Wiederbeziehen noch nicht ausgetrockneter Wohnungen dadurch zu verhüten, dass den vertriebenen Ueberschwemmten polizeilicherseits die nöthige Unterkunft verschafft werden muss.

9. Ein besonders dankbares, aber auch schweres Ziel hat sich die moderne Sanitätspolizei in der Auffindung von Massregeln zum Schutz gegen Schädigungen durch den Nahrungsmittelverkehr gestellt.

Es gliedert sich dieses Gebiet in Verbote, welche sich — unter Androhung steigender Strafen — richten müssen: gegen das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Nahrungs- und Genussmitteln von einer bestimmten minderwerthigen Beschaffenheit oder unter einer der wirklichen Beschaffenheit nicht entsprechenden Bezeichnung (z. B. Vollmilch bei Magermilch; Butter, Kunstbutter, Mischbutter bei Margarine etc.); — demnächst gegen das Verkaufen und Feilhalten von Thieren, welche an bestimmten Krankheiten leiden, zum Zwecke des Schlachtens, sowie gegen das Verkaufen und Feilhalten des bereits ausgeschlachteten Fleisches von Thieren, welche mit bestimmten Krankheiten behaftet waren; — ferner gegen bestimmte Arten der Herstellung, Aufbewahrung und Verpackung der zum Verkaufe bestimmten Nahrungs- und Genussmittel, — und endlich nicht minder gegen die Verwendung bedenklicher Stoffe und schädlicher Farben zur Herstellung von Ess-, Trink- und Kochgeschirr.

Die Schwierigkeiten bei dem sanitätspolizeilichen Vorgehen im Sinne der Nahrungsmittelgesetze haben sich bei den gebräuchlichsten Lebensmitteln: Fleisch, Milch, Cerealien — in fast gleich hohem Grade gezeigt wie bei den Verfälschungen der importirten Gewürze und der Genussmittel (besonders Wein, Brauselimonaden, künstlichen Fruchtsäften etc.). Nicht allein dass die Erfindungsgabe der Fälscher auf dem Gebiet der Entdeckung von Surrogaten der gerichtlichen Chemie und den von ihr zu verlangenden Aufklärungen stets vorauseilt, so hat es auch einer Reihe von juristischen Definitionen bedurft, um die Begriffe des Feilhaltens, Zumverkaufstellens, der Verdorbenheit, der Verfälschung und viele andere derart herauszuarbeiten, dass die Strafandrohungen sich anwendbar und zutreffend erwiesen.

Inzwischen hat das zunehmende populäre Verständniss gerade für die Fragen der Nahrungsmittelhygiene doch zu einer Stärkung des Sachverständigenwesens, zur Gründung von Untersuchungsstätten (Schlachthäusern, chemischen Stationen) und zu einer Stimmung im Publicum geführt, welche die Bestrebungen der Sanitätspolizei bedeutend unterstützt, letzteres z. B. im Bier- und Milchverkehr. Polizeiverordnungen betreffend Trichinenuntersuchungen, strenge Controle auf Fisch-, Geflügel- und Wildmärkten, verdächtiges Brot, von Perlsucht befallenes und finniges Fleisch finden, wo sie eine Zeit bestanden haben, ebenfalls meistens ein offenes Verständniss. Zur Verfolgung von Milch-, Butter-, Wein- und Bierverfälschungen reichen oft die bestehenden Untersuchungs- und Controlmethoden noch nicht genügend aus. — Eine lebhafte Bewegung hat sich in den bierconsumirenden Ländern zum sanitätspolizeilichen Schutz des Bieres gegenüber den Verunreinigungen durch die Bierdruckapparate (Bierpressionen) bemerkbar gemacht.

Es reihen sich diesem Abschnitt der Lebensmittelpolizei im engeren Sinne noch die Bestrebungen an, Gebrauchsgegenstände verschiedener Art, auch Bekleidungsgegenstände, der missbräuchlichen Herstellung aus gesundheitsbedrohenden Materialien zu entziehen, so dass besonders schädliche Metallcompositionen und giftige Farben auch für diese Gebrauchsobjecte verboten und die Contravenienten mit Strafen bedroht werden. Spielwaaren, Tapeten, Kindergeräthe, Kleiderzeuge etc. kommen hier besonders in Frage. — Das Sanitätswesen in Betreff der Gifte und Geheimmittel zu regeln, ist eine der ältesten Aufgaben der sicherheitspolizeilichen Bestre-

bungen gewesen und in den einzelnen Gesetzgebungen meistens sehr früh zur Fragestellung gelangt.

10. Mit steigender Aufmerksamkeit haben sich die hygienischen Bestrebungen der Neuzeit auf das Reisewesen gelenkt und einem grossen Theil der hier hervortretenden Fragen auch das Interesse einer geregelten Sanitätspolizei gesichert. Das oft wochenlange Wohnen auf Schiffen, wie es nicht allein Aufgabe der Bedienungsmannschaften und Marinesoldaten ist, sondern auch für die Passagiere jedes Alters und Standes zu ertragen sein muss, stellt bestimmte controlirbare Anforderungen an die Trocken- und Reinhaltung, die Assanirung des Kielraumes, die Diät, die Luft- und Wasserversorgung, ganz besonders aber auch an die Krankenbehandlung und -Isolirung an Bord — nicht weniger an die Entladung und Desinfection der Waaren. — Nicht weniger werden an die Eisenbahnunternehmungen gewisse Minimalforderungen, betreffend den Luftraum, die Entwärmung und Erwärmung der Wagen und deren Beleuchtung zu stellen sein. Auch Rettungsapparate an Stationen wie auf den Zügen gehören zu den unerlässlichen sanitätspolizeilichen Erfordernissen. Vor allem aber muss schon während der gewöhnlichen, nicht durch besondere Epidemien beunruhigten Zeitläufte eine gewisse Uebung erlangt werden, Kranke oder auf der Reise erkrankte Reisende derart unterzubringen, beziehungsweise sie so rechtzeitig sachkundig untersuchen zu lassen, dass weder für sie selbst, noch für die Mitreisenden oder für die ganze Strecke eine Gefahr (durch Verseuchung) hervorgerufen wird.

11. Die Stellung der Sanitätspolizei zu den ansteckenden Krankheiten. — Die vornehmsten Massregeln der Vorbeugung übertragbarer Krankheiten bestehen in der richtigen Diagnose der allerersten, womöglich der thatsächlich primären Fälle — in der unnachsichtigen Ausführung scharfer, klarverständlicher Bestimmungen über die Anzeigepflicht — in der Absonderung der Erkrankten, besonders in Gestalt einer Trennung von den am meisten infectionsbereiten, am wenigsten seuchenfesten Elementen der übrigen Bevölkerung — endlich in der sicheren zielbewussten Desinfection derjenigen Excrete, welche die Infectionserreger bergen und aller in gleichem Verdacht stehender (wie man sagt »inficirter«) lebloser Gegenstände aus der Umgebung der Kranken.

Die Ausführung dieser Forderungen und Aufgaben ist nicht nur den einzelnen Infectionskrankheiten gegenüber eine verschiedene, sie weicht auch in den verschiedenen Culturländern sehr von einander ab und muss innerhalb der staatlichen Einrichtungen naturgemäss auf viele Schultern vertheilt werden. Hierbei hat es sich stets als am meisten erfolgreich erwiesen, den nächstbetheiligten Umgebungen (Familienhäuptern, Hausvorständen, Aerzten) die Anzeigepflicht subsidiarisch aufzuerlegen, die Aerzte für richtige und rechtzeitige Diagnosen verantwortlich zu machen, gemischte Sanitätscommissionen auch in kleineren Gemeinwesen zu Seuchenzeiten zusammentreten zu lassen und bei den Aufsichtsbehörden den Anzeigemodus aufs äusserste zu beschleunigen. Der Bau von Isoliranstalten, die Requisition ausreichenden ärztlichen und Pflegebeistandes sollte stets gleich von Seiten der communalen Sanitätskörper in die Wege geleitet, Absperrungsmassregeln dagegen nur durch centralere Aufsichtsbehörden, die eines weiteren Ueberblickes fähig sind, angeordnet werden.

Die grossen Wanderseuchen — Cholera in erster Reihe (weiter zurücktretend Pest und Gelbfieber, wenigstens für Europa) — beschäftigen mit Recht die internationalen Congresse für Hygiene, da zu richtiger Zeit und am richtigen Orte diesen nur durch internationale Epidemieregulative eine Eindämmung zutheil werden kann. Die internationale Sanitäts-Conferenz zu Dresden 1893 ist eine bemerkenswerthe Aeusserung internationalen

Charakters gegenüber der Cholera; die Errichtung eines ständigen internationalen Sanitätsbureaus für ganz Europa würde als der nächste bedeutsame Schritt auf diesem Wege zu erwarten sein. Allerdings darf nicht unbetont bleiben, wie weit gerade in Bezug auf die für die internationale Vereinbarung hauptsächlich in Frage kommenden Massnahmen: See- und Landquarantänen, Sanitätscordons, Inspectionen, Ueberwachung der Desinfectionen etc. die Anschauungen und die im Gange befindlichen Methoden der Prophylaxe bei den einzelnen Nationen auseinandergehen. Findet doch selbst hinsichtlich der Postulate an die Behandlung inländischer Seuchen und wohlbegrenzter Epidemieherde noch eine Theilung der Ansichten statt, so hinsichtlich des Isolirens bei Keuchhusten und Mumps, der Schulschliessungen bei Masern und Cerebrospinalmeningitis, der Absonderung empfänglicher Individuen von Ileotyphuskranken, der Vorsichtsmassregeln gegen Tuberkulose und fast sämmtlicher in den Händen der Sanitätspolizei liegender Massregeln gegen die Diphtherie. Darin nur ist eine befriedigende Einigung neuerdings hervorgetreten, dass die ärztliche Anzeige und auch die subsidiäre Meldepflicht sowohl in Bezug auf die Verpflichteten, wie auf den Kreis der in ihren Bereich gehörenden Krankheiten (vergl. Puerperalfieber, Diphtherie, Cerebrospinalmeningitis) möglichst auszudehnen ist.

Unter den Augenkrankheiten hat namentlich die Granulosa wegen ihrer gefährlichen Verbreitung in östlichen Provinzen umfassende sanitätspolizeiliche Massregeln verursacht (s. Art. Conjunctivitis).

Auch die Lepra hat ein, wenn auch vielleicht etwas übertriebenes, sanitätspolizeiliches Interesse erweckt und zur Errichtung eines Lepraheims bei Memel geführt (cfr. Lepra), wenigstens was Deutschland betrifft.

Die Oberaufsicht der Krankenanstalten ist ein wichtiges sanitätspolizeiliches Ressort, welches sich in allen wesentlichen Punkten mit den seitens der hygienischen Wissenschaft aufgestellten Grundsätzen und Anforderungen decken sollte. Jedoch harren die letzteren überall da, wo zu Krankenhäusern ältere, ursprünglich für andere Zwecke bestimmte Bauten nachträglich eingerichtet worden sind, noch vollständig der Erfüllung. Ein richtig den sanitären Principien nach Lage, Nachbarschaft, Baugrund, Baumaterialien, Bauconstruction, Raumeintheilung, inneren Verkehrsvorrichtungen, Ventilations-, Beleuchtungs-, Erwärmungs- und Entwässerungsapparaten entsprechendes Krankenhaus kann stets nur ein als Krankenhaus überhaupt von Grund aus errichtetes Gebäude sein. Selbst die Beschaffenheit der Decken, Fussböden, Wände, Thüren und Fenster, die Aufstellung der Lagerstätten, die Disposition über die Krankenwartung hängen in dem Masse mit den baulichen Grundeinrichtungen zusammen, dass die sanitätspolizeiliche Beaufsichtigung später an begangenen Fehlern kaum noch etwas ändern kann. Dieselbe erstreckt sich dann wesentlich auf die rationelle Eintheilung und Benützung der vorhandenen Räume, die Verwaltung in Bezug auf die Ernährung der Kranken, die nothwendige Reinlichkeit (in allen Theilen), ihre Vertheilung nach der Natur ihrer Leiden, Trennung nach den Geschlechtern, auf das Vorhandensein des nothwendigen Heilapparates, der Desinfectionsvorrichtungen und der Leichenkammer. Die Unterbringung ansteckender Kranker in Hospitälern setzt die exacteste Beobachtung der Meldepflichten und geeignete Isolirvorrichtungen (eigene Isolirhäuser, Baracken, auch separirtes Wartepersonal) voraus. — Das Krankentransportwesen bildet eine sich hier anschliessende wichtige Aufgabe der Sanitätspolizei.

Die Gesichtspunkte, welche zur Aufstellung besonderer Reglements für Irrenanstalten, besonders für Privatirrenanstalten, für die Hospitäler frommer Orden, für Reconvalescentenhäuser etc. geführt haben, liegen zum Theile

den rein sanitätspolizeilichen zu fern, um hier ausdrücklicher hervorgehoben zu werden.

12. Auf dem Gebiete des Leichen- und Begräbnisswesens wird die sanitätspolizeiliche Fürsorge vielfach in Anspruch genommen. Leichen an nicht ansteckenden Krankheiten verstorbener Personen bilden einen offensiven Gegenstand durch zu langes Unbeerdigtbleiben, durch eine unzweckmässige Aufbahrung in Wohnräumen und nach der Richtung, dass sich für einen solchen Zweck so absolut ungeeignete Hände wie die der Hebammen, noch häufig zum Waschen der Leichname und anderweitigen Hantirungen mit ihnen bereit finden lassen. Die Leichen der an Infectionskrankheiten Verstorbenen müssen unter scharfe sanitätspolizeiliche Bestimmungen gestellt werden. Ihr Aufbahren in den Trauerwohnungen und Kirchen, sowie das Abhalten von Leichenfeierlichkeiten mit derartigen Resten hat sich oft in hohem Grade bedenklich erwiesen. Auch die Ertheilung der Leichenpässe ist an die Prüfung der Todesart vom Gesichtspunkt der Ansteckung zu binden. Alle Leichen bedürfen besonderer Transportvorrichtungen in Bezug auf ihre luftdichte Einsargung und ihre Absonderung in eigenen Güterwagen. Beförderung von Leichen unter falscher Declaration ist strafbar. — In einfachen Kisten und auf offenen Güterwagen dürfen Leichen an öffentliche höhere Lehranstalten zu wissenschaftlichen Zwecken gesandt werden. Ueber sonstige Einzelheiten des Transports disponiren die betreffenden Bestimmungen der Eisenbahnbetriebsreglements.

Zur Verhütung des Begrabens von Scheintodten (so selten derartige Vorkommnisse bei Zuziehung ärztlicher Controle sich ereignen können) existiren vielerorts noch ältere sanitätspolizeiliche Bestimmungen und hier und da auch wohl (Rettungs-(Lärm-)Apparate in Leichenhäusern. Wichtiger erscheinen Einrichtungen in Form von ständigen Rettungsstationen und Sanitätswachen zur Wiederbelebung scheintodter Personen und Verunglückter, deren sich anzunehmen für die Sanitätspolizei eine ihrer dankbarsten Aufgaben ist.

Gegen unbefugtes Wegnehmen von Leichen und Leichentheilen aus dem Gewahrsam der dazu Berechtigten, Beerdigung von Leichen ohne Vorwissen der Behörden, Beiseiteschaffen von Leichnamen unter gleichen Umständen, gegen vorzeitige Beerdigung, sowie gegen das Beerdigen gefundener Leichen von Unbekannten oder beim Verdacht eines nicht natürlichen Todes ohne Mitwirkung dazu bestimmter Behörden wenden sich fast überall die einschlägigen Strafgesetze.

Auf dem Gebiete des Begräbnisswesens haben die jüngsten Jahre wissenschaftliche Beweise dafür gebracht, dass die Erdbegräbnissmethode an sich nicht mit derartig erheblichen sanitären Gefahren verbunden ist, wie die Agitation für Feuerbestattung dies allgemein glauben machen wollte. Nichtsdestoweniger wird bei gesetzlichen Regelungen der Neuanlagen zu Begräbnissplätzen wie bei der sanitätspolizeilichen Erlaubniss zu denselben darauf zu halten sein, dass die projectirten Anlagen sowohl von bewohnten Ortschaften, als einzelnen Wohngebäuden und Brunnen einen gehörigen Abstand halten; dass der Zug ihrer Entwässerung bekannt und geregelt sei; dass Brunnen auf dem Terrain der Begräbnissanlage zum Entnehmen von Trinkwasser nur benutzt werden, wenn gehörig filtrirtes Wasser in ihnen enthalten ist, und dass die Bodenschichten in ihrer Zusammensetzung, ihrer Dichte, wie in ihrem regelmässigen Verhalten zur Grundwasserdurchspülung eine Gewähr dafür bieten, dass die Leichen in möglichst kurzer Zeit vollkommen verwesen und nicht der Fäulniss anheimfallen.

Der Begräbnissturnus, wie sehr seine Dauer auch von diesen und sonstigen localen Bodenverhältnissen abhänge, dürfte selten in Culturländern

unter die Zeitlänge von 7 Jahren heruntergesetzt werden; die hinsichtlich der Verlegung und Aussergebrauchsetzung von Beerdigungsplätzen seitens der Sanitätspolizei zu stellenden Anforderungen werden fast überall durch religiöse und Pietätsrücksichten weit überboten.

II. Während die hiermit abgeschlossenen Darlegungen den Rahmen für die allgemeinen Ausgangspunkte der Sanitätspolizei, für ihre Gegenstände, Richtungen, Aufgaben und Ziele bilden, soll im folgenden ein Bild des in den Culturstaaten auf diesem Gebiet thatsächlich Erreichten skizzirt werden. Denn eine wirkliche Ausführung eines solchen in Gestalt einer Sammlung, vergleichenden Zusammenstellung oder Kritik der in den einzelnen Staaten erlassenen, aufgehobenen, geänderten oder noch in Kraft befindlichen sanitätspolizeilichen Verordnungen wäre an dieser Stelle ein Unding. Der Ueberblick der leitenden sanitären Hauptgrundgesetze genügt auch dem gegenwärtigen Zwecke umsomehr, als auf dem durch sie geschaffenen Untergrunde, die aus besonderen dringenden Anlässen hervorgegangenen Verfügungen und Verordnungen verfassungsgemäss fussen müssen. — Ausnahmen finden sich bei den Staaten deutscher Nationalität, soweit und so lange die Reichsgesetzgebung die Landesgesetzgebung der Einzelstaaten nicht absorbirt, auch in der ungarischen und österreichischen Sanitätspolizei, sowie auf dem noch vielfach zerstückelten Bereich der sanitären Gesetzgebung der Schweiz und der Vereinigten Staaten, wofür die bezüglichen politischen Verfassungen ja die vollständig zureichenden Erklärungsgründe bieten.

England. 1847: Gasworks clauses, — Towns improvement clauses, — Markets and fair clauses, — Waterworks clauses, — Cemeterie clauses act; — 1848: Public health act; — 1855: Passenger's act, — Nuisances removal, — Diseases prevention act; — 1858: Local Government act; — 1860: Common lodging houses act; — 1863: Bakehouse regulation, — Alkali works regulation act; — 1865: Prisons act; 1867: Workshop regulation, — Labouring classes dwelling houses, — Sewage utilization, = act; — 1868: Pharmacy act, — Sanitary act; — 1869: Contagious diseases act, — Sanitary loans act; — 1870: Factory and workshops, — Waterworks facilities act; — 1871: Gasworks clauses, — Petroleum, — Public parks, — Vaccination act; — 1872: Licensing, — Coal mines regulation, — Infant life protection, — Public health act; — 1874: Adulteration of food, — Factory extension, — Alkali nuisances prevention, — Sanitary law amendements, — Registration acts; — 1875: Artizans and Labourers dwelling, — Public health act (hierin auch die Vorschriften für das Seesanitätswesen); — 1876: River pollution, — Merchant shipping act; — 1883: Electric lightening act; — 1885: Housing of the working classes, — Public health (ship), — Foreign animals act; — 1886: Regulation of dairies, — Shop hours regulation act, — Animals (Rabies Anthrax) order; — 1887: Animals (amending), — Margarine, — Open spaces act (in den Zwischenjahren weniger eingreifende Amendements); — 1889: Sale of Horseflesh etc., Regulating act; — 1890: Gesetz betreffend Schulbauten, — Arbeiterwohnungsgesetz; — 1894: Viehseuchengesetz; — 1895: Ostindisches Gesetz betreffend Pilgerverkehr; — 1896; Neues Quarantänegesetz.

Neu-Süd-Wales. 1896: Gesundheitsgesetz.

Holland. (Die Gesetze betreffend die Regelung der ärztlichen Praxis, des Apotheken- und Hebeammenwesens sind aus dem Jahre 1865 datirt); demnächst: 1869: Begräbnissgesetz; — 1870: Veterinärpolizeigesetz; — 1872: Seuchengesetz; — 1874: Massnahmen gegen übermässige Arbeit von Kindern in Fabriken; — 1885, 1886: Viehseuchenverordnungen.

Belgien. 1831: Hauptgesetz über Abwehr von Epidemien; — 1844: Bausanitätsgesetz; — 1849, 1850, 1863: Gesetze über offensive Gewerbe;

— 1829, 1856: Lebensmittelpolizeigesetze; — 1851: Gesetz über Epizootien; — 1858: Gesetz über Assanirung ungesunder Wohnungen und Quartiere; — 1866: Rinderpestgesetz; — 1885: Schutzimpfung gegen Lungenseuche; — Kunstbuttergesetz; — 1890 und 1891: Nahrungsmittelgesetz; — 1890: Gesetz betreffend Baugesellschaften; — 1891: Verkehr mit Fleisch, Schlachten etc.; — Nahrungsmittelgesetz; — 1893: Weingesetz; — 1894: Herstellung von Bleiverbindungen, ferner von phosphorhaltigen Streichhölzern; — 1895: Verhütung und Bekämpfung der Tuberkulose; — Sanitätscommissionen; — Vorschrift für Aerzte, Pharmaceuten, Droguisten etc.

Frankreich. (Die Gesetze, betreffend das Heilpersonal, stammen aus dem Jahre 1803: 19. Ventôse XI, abgesehen von den zahlreichen modernen Amendements.) 1845: Loi sur la vente des substances vénéneuses (dazu Ordonance von 1846, Decret von 1850); — 1856: Loi sur la conservation et l'aménagement des sources d'eaux minérales; — 1851: Loi tendant à la répression plus efficace de certains fraudes dans la vente des marchandises; — 1866: Décret sur les établissements dangéreux, insalubres et incommodes; — 1850: Loi des logements insalubres (dazu viele Ordonnances et décrets); — Gesetze über Verhinderung der Flussverunreinigungen datiren bereits aus den Jahren 1789—91; — 1874: Gesetz zum Schutze der Kinder (dazu neues Ausführungsgesetz von 1878); — das Gesetz von 1851 über die Anstellung von Epidemieärzten enthält die Bestimmungen zum Schutze gegen ansteckende Krankheiten; — 1822, 1850, 1876: Seesanitätsgesetze; — 1875: Ordonnance de police sur les animaux suspects ou atteints de maladies contagieuses; — 1886: Loi du 16. Juin (Gründung eines Instituts für Behandlung der Wuthkrankheit; — 1887: Ordonnance tendant à la coloration des jouets d'enfants; — 1893: Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten; — 1894: Gesetz betreffend Arbeiterwohnungen; — 1897: Seesanitätsreglement für die Colonien etc.

Schweiz. Jeder Canton hat eine separate Sanitätsgesetzgebung; die Bundesregierung beherrscht durch ein besonderes Bureau die Statistik des Gesammtlandes und stellte nur Normen für einzelne Gesetze auf, welche als Bundesgesetze von ausgedehnter Wirkung zur Annahme gelangten. 1877: Bundesgesetz betreffend die Arbeit in den Fabriken; — 1882, 1886: Bundesgesetz betreffend Massnahmen gegen epidemische Krankheiten; — 1886: Bundesgesetz über Herstellung und Verkauf gebrannter Wässer; — Basel hat sein Sanitätsgesetz von 1864; — St. Gallen ein solches über die gesammte Gesundheitspflege von 1874 (einschliesslich eines solchen über Lebensmittelpolizei), — Zürich eine Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege von 1876 (dazu als wichtige Ergänzung Züricherische Schulverordnung von 1886); — Nahrungsmittelgesetz 1893 (an Stelle der cantonalen). Hierzu kommen die Gesetze der einzelnen Cantone betreffend Gesundheitspflege etc.

Italien. (Die auf das Heilpersonal bezüglichen Gesetze datiren von 1874.) 1865: Legge sanitarie; — 1870: Regio decreto che provede al riordinamento del servicio sanitario marittimo del regno; — 1871: Dazu ein specielles Reglement; — 1874: Legge sanitarie; — 1884: Gesetz betreffend die Assanirung der Stadt Neapel; — 1886: Legge sul lavoro dei fauciulli negli opifici industriale, nelle cave e nelle miniere; — 1890: Nahrungsmittelgesetz, Geheimmittelerlass; — 1891: Verordnung betreffend amerikanischen Schweinefleisches; — Prostitutionsregulativ; — 1896: Seesanitätsgesetz.

Portugal. 1855: Gesetz über Assanirung von Passagierschiffen; — 1862: Gesetz über Sümpfe und Reisfelder; — 1863: Decret über offensive

Etablissements; — 1868. Allgemeines Gesetz über die öffentliche Gesundheitspflege und den Sanitätsdienst (organisirt auch die Prostitutionsüberwachung, das Quarantäne- und Begräbnisswesen).

Spanien. 1892: Reglement betreffend Weinfälschungen.

Türkei. Die sanitäre Gesetzgebung geht in den Quarantänebestimmungen nahezu auf — ebenso, wie die bei weitem überwiegende Function der »Intendance sanitaire de la santé publique« die Ueberwachung und Leitung des Quarantänewesens ist. Dazu trat kürzlich (1884): ein »Loi sur les délits sanitaires«.

Nordamerika. Die Bundesregierung verfügt über ein Censusamt, welches die Vital Statistics für das Gesammtgebiet der Union bearbeitet; wie in den verschiedenen Staaten die Pflege der öffentlichen Gesundheit und der Sanitätspolizei geübt wird, darüber emaniren seitens der Bundesregierung weder allgemeine Normen betreffend die Organisation, noch oberaufsichtliche Vorschriften. Neben der Einsetzung des Generalinspectorats über die sämmtlichen Seemannshospize sind noch zu nennen 1848: das Gesetz betreffend die Importirung von Medicamenten und Droguen; — 1855: Passengers act; — 1867: Bestimmungen über den Verkauf von Petroleum und feuergefährlichen Oelen; — 1881: ein Gesetz betreffend die Verhinderung der Einschleppung ansteckender Krankheiten in die Vereinigten Staaten. Das gleiche Jahr brachte das Gesetz betreffend die Errichtung eines Staatsgesundheitsamtes für den Staat New York, welcher letztere naturgemäss eine erhebliche Reihe Sanitätsgesetze von umfassender und einschneidender Wirksamkeit: Tenement houses act 1867, — und die auf dem Boden der Act relating to public health of the City of New York (1850) weiter ausgebildeten sanitären Gesetze hinsichtlich der Wohnungen, über die Controle des Verkaufs von Nahrungsmitteln und Getränken, über offensive Gewerbe, über den Schutz gegen ansteckende Krankheiten nebst Quarantänevorschriften und die Vorschriften über die Registrirung der Todesfälle und Constatirung der Todesursachen (1866) — sein Eigen nennt.

Gesundheitsämter von über einzelne Grossstädte hinausgehender Legislative existiren noch für den District Columbia, Massachusetts, Missouri, Pennsylvanien. Ueber die meisten Staaten erstreckt sich seit 1880 die Prohibitionsbewegung zur gesetzlichen Unterdrückung jeder Art des Verkehrs mit geistigen Getränken. — In Südamerika trat, nachdem für Brasilien 1886 eine neue Reichsgesundheitsordnung erlassen worden war, dieses Reich mit Argentinien und Uruguay 1887 zu einem Sanitätsvertrage zusammen. — 1893: Quarantänegesetz; — 1894: Ergänzung desselben. Hierzu kommen die Gesetze der einzelnen Bundesstaaten betreffend die Gesundheitspflege etc. — 1896: Gesetz betreffend Margarinekäse.

Dänemark. Seit 1858 besteht das Gesetz, welches die Regierung ermächtigt, die Städte und Communen zur Einrichtung einer geregelten Gesundheitspflege zu zwingen. Auf Grund des Quarantänegesetzes von 1868 fungirt die Hafengesundheitsbehörde von Kopenhagen. Neuerdings: Gesetz von 1885 betreffend Vorkehrungen gegen die Cholera, — sowie zur Regelung der Fabrication, des Verkaufs und Exports von Kunstbutter. — 1891: Margarinegesetz; — 1894: ansteckende Krankheiten bei Hausthieren.

Schweden. 1874: Neues Organisationsgesetz der öffentlichen Gesundheitspflege, vielfach ergänzt durch das Zusatzgesetz von 1875. Das Hauptgesetz umfasst die organisatorischen Bestimmungen, demnächst die sanitätspolizeilichen über Wohnungen, Aborte, Ställe, offensive Gewerbe, Trinkwasser, Nahrungsmittel, Infectionskrankheiten; das Zusatzgesetz regelt besonders die Quarantänevorschriften und Cholerabestimmungen im Sinne der Wiener inter-

nationalen Conferenz. 1885: Amendements zu dem soeben genannten Gegenstande und ein Decret über feuergefährliche Oele; ferner über den Verkauf von Wein, Malzgebräu und anderen Spirituosen; — Decret über Margarinbutter; — 1886: nähere Details zu diesen Verkaufsbestimmungen; — 1887: Massregeln gegen die Verbreitung von Thierseuchen, — Verordnung über das Centralinstitut für Gymnastik.

Norwegen. 1860: Gesetz über Gesundheitscommissionen für Stadt und Land; gleichzeitig sanitäre Bestimmungen über die Meldepflicht bei ansteckenden Krankheiten; — 1848, 1860, 1867: Quarantänevorschriften, Abwandlung derselben zu einem Inspectionssystem; — 1866: Schulgesetz gegen Epizootien.

Russland. 1864: Begründung und Einführung (in 30 Gouvernements) des sogenannten »Landschaftlichen Instituts«, der Organisation der Selbstverwaltung, wodurch dieser nicht nur für Spitäler, Aerzteversorgung und Hebeammenausbildung, sondern auch für die Ueberwachung der Ernährungsverhältnisse und der Volksgesundheit die Legislative anheimgegeben wurde. 1890: Gesetz betreffend minderjährige Arbeiter; — 1895: Gesetz betreffend Vieh- und Fleischbeschau.

Rumänien. Sanitätsgesetz 1893.

Oesterreich-Ungarn. Nicht nur die Organisationsgesetze für die Medicinalpersonen (1753, 1770, 1773, 1812, 1827, 1831, 1834), sondern auch einige Zweige der sanitären Gesetzgebung reichen in alte Zeiten zurück. So die erste Pestpolizeiordnung aus dem Jahre 1728, welche durch das Gesundheitsnormativ von 1770 und die Reform von 1837 im Jahre 1851 zum allgemeinen Seesanitätsregulativ abgewandelt wurde; — 1816, 1817, 1836, 1840, 1871, 1872: bildeten sich in Form verschiedener Erlässe die sanitätspolizeilichen Schutzmassregeln gegen die Blattern, darunter die Impfung aus; — 1887: emanirte das Impfgesetz für Ungarn; — 1872, 1886: eingehende Verordnung des Statthalters von Niederösterreich über die Cholera. — Die Todtenschau war bereits 1766 obligatorisch gemacht worden, bis 1829 hatten die meisten Kronländer Todtenschauordnungen erhalten, — neuerdings sind 1861 specielle Instructionen für die Todtenschauer gesetzlich eingeführt worden. 1771, 1796, 1797, 1819 wurde die Einrichtung von Leichenkammern, 1784, 1825, 1870 die Anlage von Friedhöfen und der Begräbnissturnus, 1866, 1874 die Leichentransporte, 1874 die Bestimmungen betreffend Leichenausgrabung sanitätspolizeilich auf gesetzlicher Grundlage geregelt. — Gesetze über Findelanstalten stammen aus den Jahren 1824, 1870, 1872, 1873, — über Krippenanstalten von 1852, — über Kindergärten von 1872, — ein Schulgesetz betreffend Baulichkeiten und die öffentliche Gesundheitspflege in den Schulen von 1873. — Umfangreich sind die Vorschriften über Thierseuchen 1859, 1865, 1868 (letzteres ein besonderes Rinderpestgesetz) und 1886, welche auch den grössten Theil des Abdeckereiwesens mit regeln helfen. Die Fleischbeschau ist gesetzlich geregelt durch die Viehbeschauordnung von 1838, respective deren Vorläufer 1810; in den einzelnen Kronländern hat die Einführung dieser Verordnungen erst 1870 (mit Niederösterreich) ihren Abschluss gefunden. — Der sanitätspolizeilichen Beaufsichtigung der Milch liegt die noch giltige Marktordnung von 1770 zugrunde, deren Ergänzung bereits ein Hofkanzleidecret von 1792 unternommen hat, während gesetzliche Bestimmungen über die Beaufsichtigung sonstiger Nahrungsmittel und Getränke (Bier, Branntwein), auch solche gegen die Anwendung giftiger Farben zum Bemalen, schädlicher Stoffe zur Herstellung von Ess- und Trinkgeschirren sich im Strafgesetz niedergelegt finden. Schlachthauszwang wurde 1873 in Niederösterreich eingeführt. — Die Norm für die

Handhabung der öffentlichen Gesundheitspflege im Rahmen der Gewerbe-sanitätspolizei bildet die Gewerbeordnung von 1859. — 1863, 1868 wurde der Verkauf und Transport von Petroleum und leicht entzündlichen Mineralölen gesetzlich geordnet. — Hauptgesetz über die Reinhaltung der Flüsse und des Wassers ist § 398 des Strafgesetzes. Theils das letztere, theils eine allgemeine Instruction für die Polizei von 1850 regelt die Ueberwachung der Prostitution und die sanitätspolizeiliche Beaufsichtigung der Syphilis. — Wasserversorgungsgesetz für Dalmatien 1892; — Weingesetze etc. 1892, beziehungsweise 1893 (Ungarn); — 1892: Arbeiterhäusergesetz; — 1893: Massnahmen gegen Infectionskrankheiten; — 1894: Choleraverordnungen; 1895: Erlass betreffend Bewegung der Bevölkerung; — Schulgesundheitspflege in Mittelschulen; — 1896: ebenso an den Lehrerbildungsstätten. Hierzu kommen die Verordnungen etc. der einzelnen Statthaltereien, insbesondere Gesundheitspflege, Todtenschau etc.

In Deutschland unterliegen der Beaufsichtigung seitens des Reiches und der Gesetzgebung desselben (auf Grund der Reichsverfassung vom 16 April 1871, Art. 4, Nr. 15): »Massregeln der Medicinal- und Veterinärpolizei«, — wobei das Reichsamt des Innern die zuständige Behörde ist. Ihre neugestaltende Thätigkeit hat die Reichsgesetzgebung besonders entfaltet in den Jahren 1874 (Reichsimpfgesetz), — 1875 (Verordnung über den Verkehr mit Arzneimitteln), — 1876 (Gesetz betreffend die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderung: Pflicht der Eisenbahnverwaltungen zur Desinfection), — 1879 (Vorschriften betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen) sowie verschiedene Bestimmungen über die Beschäftigung von Arbeitern jugendlichen Alters und Arbeiterinnen, — 1880 (Reichsgesetz über die Abwehr und Unterdrückung der Viehseuchen, — Reichseinfuhrverbot gegenüber zubereitetem Schweinefleisch und Würsten aus Amerika — und Kaiserliche Verordnung über den Verkehr mit Mineralwässern), — 1881 (Ergänzende Bestimmungen über jugendliche Arbeiter), — 1882 (Verordnungen betreffend das Petroleum und giftige Farben), — 1883 (— abgesehen von den Verordnungen über das ärztliche Prüfungswesen — eine Novelle zur Reichsgewerbeordnung; Verordnung zum Verkehr mit Honigpräparaten), — 1884 (Reichsgesetz über den Gesundheitsschutz in Zündholzfabriken), — 1885 (Bundesrathsbeschluss betreffend das Impfgeschäft und die Pockenstatistik), — 1886 (Beschluss der gleichen Behörde betreffend die Erlernung der Impftechnik seitens der Medicinstudirenden und die Herstellung der animalen Lymphe; Bestimmungen zum Schutz weiblicher und jugendlicher Arbeiter in Drahtziehereien mit Wasserbetrieb; Aufnahme der Albuminpapierfabriken in den § 16 der Gewerbeordnung), — 1887 (Gesetze über den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen, sowie über die Verwendung schädlicher Farben bei Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen; Gesetz über den Verkehr mit Ersatzmitteln für Butter (Margarinbutter), — 1888 (Bundesrathsbeschluss betreffend eine Abänderung des Betriebsreglements für den Leichentransport auf den Eisenbahnen Deutschlands; Massnahmen zur Verhinderung des als »Impetigo contagiosa« bezeichneten Impfausschlages). — 1891: Kaiserliche Verordnung betreffend amerikanischen Schweinefleisches; — 1890: kaiserliche Verordnung betreffend Gifthandel etc.; — 1892: Weingesetz; — 1893: Sandfilter (Grundsätze).

Es berühren ferner die öffentliche Gesundheitspflege und Sanitätspolizei die folgenden für das gesammte Deutsche Reich erlassenen Gesetze. 1869: Das Gesetz über Gewerbebetrieb, damals nebst einer aus dem nämlichen Jahre stammenden »Anweisung« für den Norddeutschen Bund erlassen, jetzt für das Reich geltend (enthält neben den Vorschriften für die ärztliche

Approbation, das Hebeammenzeugniss und den Apothekenbetrieb — besonders die Bestimmungen über die Anlage von gewerblichen Etablissements, über die Fabriksbeschäftigung der Kinder und jugendlichen Arbeiter); — 1870, 1871: die Gesetze über Armenpflege (Etablirung eines ständigen Centralamtes für das Heimatswesen, Schaffung der Landarmenverbände, gesetzliche Regelung des Unterstützungswohnsitzes und der Unterstützung hilfsbedürftiger Deutscher), — ferner 1883: Gesetz über die Krankenversicherung der Arbeiter und 1884: das Unfallversicherungsgesetz; — 1889: Gesetz betreffend Invaliditäts- und Altersversicherung; — 1892: Gesetz betreffend Krankencassen; — 1893: Nachmittagspausen in Spinnereien; — 1894: Gesetz betreffend Unterstützungswohnsitz; — 1895: Bekanntmachungen betreffend die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter auf Steinkohlenbergwerken, ebenso auch der Arbeiterinnen in Walzwerken etc.; — Instructionen zur Ausführung der Viehseuchengesetze; — 1896: Quarantänevorschriften; — 1897: Margarinegesetz; — Abkommen mit Oesterreich-Ungarn betreffend Cholera in Grenzgebieten.

Auch darf hier nicht unerwähnt bleiben das Reichsstrafgesetzbuch (1871, 1876) mit folgenden Paragraphen: Brunnenvergiftung, Lebensmittelverfälschung § 324, — Feilhalten verfälschter und verdorbener Getränke und Esswaaren § 367, — Uebertretung der zur Erhaltung der Sicherheit, Bequemlichkeit, Reinlichkeit und Ruhe auf öffentlichen Wegen, Strassen etc. erlassenen Polizeiverordnungen § 366, — wissentliche Verletzung der Absperrungs- oder Aufsichtsmassregeln oder Einfuhrverbote, welche von der zuständigen Behörde zur Verhütung des Einführens oder Verbreitens einer ansteckenden Krankheit angeordnet worden sind § 327, — gewohnheitsmässige eigennützige Gelegenheitsmacherei und Vorschubleistung bei Unzucht (Kuppelei) und hinterlistige Kunstgriffe bei Kuppelei, beziehungsweise solche, welche auf Unzucht mit in besonderem Verwandtschafts- oder Abhängigkeitsverhältniss stehenden Personen getrieben wird §§ 180, 181, — gewerbsmässige Unzucht in Zuwiderhandlung gegen die von den Aufsichtsbehörden erlassenen Vorschriften oder Betreibung gewerbsmässiger Unzucht ohne Stellung zur Polizeiaufsicht § 361, 7.

Aus einer Reihe von bereits im Jahre 1870, 1871 eingereichten Petitionen, noch unmittelbarer aus der Berathung über das Impfgesetz (1874) ergaben sich die Anlässe zur Gründung des (Reichs-) Kaiserlichen Gesundheitsamtes. Gemäss seiner Bestimmung als einer dem Reichsamt des Inneren unmittelbar untergeordneten Behörde mit rein berathendem Charakter wurde das Kaiserliche Gesundheitsamt an der Ausarbeitung der diesseits des Jahres 1876 genannten sanitären Gesetzgebung betheiligt. Seine Aufgabe war dahin festgestellt (Denkschrift betreffend den Etat des R.-Ges.-A. auf das Jahr 1876), »das Reichskanzleramt sowohl in der Ausübung des ihm verfassungsmässig zustehenden Aufsichtsrechts über die Ausführung der in den Kreis der Medicinal- und Veterinärpolizei fallenden Massregeln, als auch in der Verbreitung der weiter auf diesem Gebiet in Aussicht zu nehmenden Gesetzgebung zu unterstützen, zu diesem Zwecke von den hierfür in den einzelnen Bundesstaaten bestehenden Einrichtungen Kenntniss zu nehmen, die Wirkungen der im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege ergriffenen Massnahmen zu beobachten und in geeigneten Fällen den Staats- und Gemeindebehörden Auskunft zu ertheilen, die Entwicklung der Medicinalgesetzgebung in den ausserdeutschen Ländern zu verfolgen, sowie eine genügende medicinische Statistik für Deutschland festzustellen«.

Behufs Gewinnung eines vollständigen Ueberblickes über die Entwicklung der sanitären Gesetzgebung in den Einzelstaaten erhält seit März 1886 das Kaiserliche Gesundheitsamt Kenntniss von den in diesen erlassenen

generellen, sowie von den grundsätzlich wichtigen speciellen Bestimmungen und Verfügungen.

Diese letzteren auch nur in kürzesten Andeutungen vorzuführen wäre (schon wegen der unaufhörlichen Wiederholungen) unmöglich. Die hervorragendsten und umfassendsten sanitären Gesetze dürften sein: Das Preussische Regulativ über sanitätspolizeiliche Vorschriften bei ansteckenden Krankheiten der Menschen und der Thiere — 1835; — das Preussische Gesetz über Benützung der Privatflüsse — 1843; — das gleichsinnige Bayerische, das gleichsinnige Oldenburgische Gesetz — 1852, resp. 1868; — die Königlich Sächsischen Verordnungen über die Betheiligung der Sanitätsorgane bei der Handhabung der Baupolizei — 1869, 1871; — das Württembergische Regulativ über die Einrichtung der Schulhäuser und die Gesundheitspflege in den Schulen — 1870; — die Grossherzoglich Hessischen Gesetze betreffend den Schutz der in fremde Verpflegung gegebenen Kinder — 1872; — die Königlich Sächsische Verordnung betreffend die Anlage und innere Einrichtung von Schulgebäuden in Rücksicht auf die Gesundheitspflege — 1873; — das gleichsinnige Grossherzoglich Hessische Gesetz — 1874; — die Grossherzoglich Badische Verordnung, die Sicherung der öffentlichen Gesundheit und Reinlichkeit betreffend — 1874; — das Preussische Gesetz betreffend die Abwehr und Unterdrückung der Viehseuchen — 1875; — Preussische Verfügung betreffend Flussverunreinigungen — 1877; — Reichskanzlerverordnung betreffend Massnahmen gegen die Pest — 1878; — Preussische Verfügung in Betreff der Ausführung des Nahrungsmittelgesetzes — 1879; — Preussische Verordnung über die Morbiditätsstatistik der Krankenhäuser — 1880; — Preussische Ministerialverfügung betreffend die Controle über Haltekinder — 1880; — Allgemeines Reglement über die Gefängnisse der Justizverwaltung — 1881; — Preussisches Gesetz über Schlachthausanlagen — 1881; — Preussische Ministerialverfügung betreffend den Schutz gegen die Schädlichkeiten bei Ueberschwemmungen — 1883; — Ausführliche Ministerialverfügungen betreffend prophylaktische Massregeln gegen die Cholera (in mehreren Einzelstaaten) — 1883, 1884, 1886; — Preussische Ministerialverfügung betreffend die Anzeigepflicht bei Diphterieerkrankungen — 1884; — von gleicher Stelle: betreffend die Schliessung der Schulen bei Ausbruch ansteckender Krankheiten — 1884; — Badische Verordnung über den Verkehr mit Kuhmilch — 1884; — Erlass des Bremischen Medicinalamtes über die öffentliche Reinlichkeit — 1884; — Bayerischer Ministerialerlass enthaltend Vorschriften über die Leichenschau und die Zeit der Beerdigung — 1885; — Sächsische Ministerialverordnung über Verunreinigung der Wasserläufe — 1885; — Einführung der Impfungen mit Thierlymphen, Ausbildung der Studirenden in der Impftechnik und noch mehrere neue Impfbestimmungen in verschiedenen Einzelstaaten — 1886; — Preussischer Runderlass betreffend die Genehmigung zur Abführung von unreinen Abgängen bestimmter Canalisationsunternehmungen — 1886; — von gleicher Stelle: betreffend die Verhütung der Uebertragung von Infectionsstoffen in den Hebeammenlehranstalten — 1887; durch die Hebeammen in ihrer Praxis — und Anzeige- respective Isolirpflicht für die Cerebrospinalmeningitis — 1888; — Hessen-Darmstadt: Gesetz über baupolizeiliche Vorschriften — 1888; — Preussischer Ministerialerlass betreffend die Bekämpfung gesundheitlicher Gefahren der Ueberschwemmungen — 1888; — Preussischer Ministerialerlass betreffend den Betrieb von Wasserwerken mit Sandfiltration — 1892; — Sächsisches Gesetz betreffend den Verkauf von Fleisch und Fett kranker Thiere — 1892; — Hamburger Gesetz über den Milchverkehr — 1893; — Choleraanweisungen in Preussen — 1893; — Preussischer Erlass betreffend Revision der Apotheken — 1893; — der Droguerien etc. — 1894; — Ba-

dische Massregeln gegen Typhus — 1893; — Diphtherie — 1894; — Bayrische Massnahmen gegen Tuberkule — 1894; — Baden: Dienstanweisung für Hebeammen — 1894; — Hamburg: Gesetz betreffend Schlachtzwang — 1894; — Bremen: Gesetz betreffend Desinfection — 1894; — Preussen: Gesetz betreffend gewerbliche Anlagen — 1895; — 1894 und 1895: Erlässe verschiedener Staaten betreffend Diphtherieheilserum; — 1895: Preussen, Erlass betreffend Privat-Irrenanstalten; ebenso Bayern und Baden, 1896; — 1896: Baden, Apothekerverordnung; — 1897: Sachsen, Erlass betreffend Bebauungspläne etc.; — 1896: Aerztetaxe in Preussen; — 1897: in anderen Bundesstaaten.

Unter den vorstehend aufgeführten Leistungen, die ja zum Theile nicht von den grössten Bundesstaaten hervorgebracht sind, sondern auch den Gesetzgebungen der kleineren Staaten angehören, würde man den Instructionen für die beamteten Aerzte, wie sie Hessen und Sachsen im Jahre 1884, Schwarzburg-Rudolstadt 1885 mit Gesetzeskraft erlassen haben, eine ganz besonders hohe beispielgebende Bedeutung beizumessen befugt sein, wenn nicht für eine ähnliche Leistung im grossen doch unbedingt als primäre Grundlage der hygienische Unterricht für die sanitätspolizeilichen Sachverständigen geregelt sein müsste. Das Reich hat mit der Einführung der »Hygiene« als Prüfungsgegenstand in die Prüfungsordnung den Anstoss gegeben, welcher in Preussen bereits zur Gründung der zahlreichen Lehrstühle und Institute (1885 bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt), sowie zur einheitlichen Regelung der Aufgaben für jene hygienische Prüfung geführt hat, und der die durchaus zweckentsprechende Bewegung hervorgerufen hat, unter den wesentlichsten Choleraschutzmassregeln auch bakteriologische Curse für die preussischen Medicinalbeamten ins Werk zu setzen. Der nächste Schritt auf diesem Wege kann nur die Masseneinberufung der Physiker in den grossen und kleinen Bundesstaaten sein, um an den hygienischen Lehrinstituten eine möglichst gründliche Durchbildung in allen Untersuchungsmethoden und auf allen Gebieten der modernen Gesundheitspflege in Form praktischer Unterweisungscurse nachzuholen. Die weiteren Schritte: eine alle einschlagenden Erfordernisse und Leistungen auf dem hygienischen und sanitätspolizeilichen Gebiet nach liberalen, weitsichtigen Directiven ordnende Dienstinstruction unter Gewährung einer, diese Beamten vom Druck materieller Nothstände erlösenden staatlichen Gegenleistung — verstehen sich von selbst. Die Hindernisse gegen diese Reformen werden, nachdem der Mangelhaftigkeit der sanitätspolizeilich-technischen Bildung bei der Mehrzahl der vorhandenen Beamten in der Hauptsache abgeholfen ist, auch nicht mehr in den Kosten liegen. Die Ausgaben, die in vielen Staaten für ungenügende Sanitätsverwaltungen aufgewandt werden, überschreiten oft den Betrag, den eine gute erfordern würde. Die Aufwände des Ueberganges zu einer vorzüglichen Sanitätsorganisation sind verhältnissmässig nicht erheblich, und die Volksvertretungen verweigern nicht leicht die unter allen Umständen nicht bedeutenden Ausgaben zu sanitätspolizeilichen Zwecken.

Literatur: Pappenheim, Handbuch der Sanitätspolizei. Berlin 1864. — Eulenberg, Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens. Berlin 1882. — Deutsche Vierteljahrschr. für öffentl. Gesundheitspflege. I—XX. — Uffelmann, Darstellung des auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege etc. thatsächlich Geleisteten. Berlin 1878. — C. Skrzeczka, Referate in den Virchow-Hirsch'schen Jahresberichten. 1871—1830. — Wernich, Zusammenstellung der giltigen Medicinalgesetze. Berlin 1887. — Börner, Das deutsche Medicinalwesen. Berlin 1885. — Obentraut, Systematisches Handbuch der österreichischen Medicinalgesetze. Wien 1881. — Witkowsky, Oesterreichische Sanitätsgesetze und Verordnungen. Prag 1885. — Wernich-Wehmer, Oeffentliches Gesundheitswesen. Stuttgart 1898. — Uffelmann, Jahresberichte. Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes.

(Wernich.) Ascher.

Sanitätswesen des Heeres.

a) Personal.

Sanitätspersonal * ist dasjenige Personal, welches im Rahmen der militärischen Ordnung die bewaffnete Macht im Frieden und im Kriege in einem die Schlagfertigkeit sichernden Gesundheitszustande mit den Mitteln der medicinischen Wissenschaft erhalten soll.

Bei dem ältesten Culturvolke — den Aegyptern — findet sich dieses Personal durch Priester vertreten, welche die Heilkunst theurgisch-empirisch betrieben haben. Diese mögen es gewesen sein, welche die ägyptischen Kriegsheere begleitet haben. Eine Auslassung DIODOR's (I, 82) spricht für diese Vermuthung: »Auf Feldzügen und bei Entfernung aus ihrem Lande werden alle geheilt, ohne dass sie aus privaten Mitteln zu zahlen brauchen; denn die Aerzte bekommen ihren Unterhalt vom Staate, d. h. als Priester aus einer gemeinsamen Opfercasse, und üben die Heilkunst nach einem von vielen und gelehrten Aerzten geschriebenen Gesetzbuche etc.«

Von dem altindischen Militär-Sanitätspersonal ist nur so viel bekannt, dass die Könige besondere Aerzte hatten, welche an den Kriegszügen theilnahmen. Betreffs der Babylonier berichtet die Geschichte nichts, was den Beweis liefert, dass dieselben Sanitätspersonal für die Heere besessen haben; erst die Nachrichten über den Eroberer Babylons, Mediens und Lydiens — den gewaltigen Cyrus — enthalten die Behauptung, dass die persische Dynastie von einem Kriegssanitätspersonale — möge dasselbe aus griechischen Aerzten oder nur heilkundigen Soldaten bestanden haben — Gebrauch gemacht hat.

Was die alten Griechen anlangt, so treffen wir bei diesen schon zur Zeit des trojanischen Krieges ein Heilpersonal — die ἰητροί — an. Diese Personen waren nicht Aerzte, welche die medicinische Kunst erlernt hatten, um sie als ihren Beruf zu betrachten, sondern es waren »heilende Männer«, welche die Krankenpflege als Nebenbeschäftigung betrieben.

Als heilende Männer des trojanischen Krieges werden genannt: PODALEIRIOS und MACHAON, das bekannte Brüderpaar aus Trikka am Peneios in Thessalien, ACHILLEUS, PATROKLOS und AGENOR, allwelche ihrer Hauptthätigkeit nach nicht Aerzte, sondern Krieger waren. In der nachhomerischen Zeit finden sich Militärärzte von bestimmtem Range in dem spartanischen Heere, und die militärärztliche Laufbahn musste zu HIPPOKRATES' Zeiten begehrenswerth erschienen sein, da der Stammvater der Heilkunde selbst zu dieser Laufbahn räth und seinem eigenen Sohn THESSALOS erlaubt, am Feldzuge des Alcibiades nach Sicilien theilzunehmen.

Bei den Römern beziehen sich die ersten Nachrichten über eine persönliche Vertretung des militärischen Heilberufes auf die Endzeit der römischen Republik. Diese Vertreter waren anfangs nur einzelne griechische Aerzte, welche mehr wie Leibärzte die Feldherren als die Heere begleiteten, und unfreie Römer, welche, wie jene Griechen, die Heilkunst als freies Gewerbe betrieben. Die Verleihung des römischen Bürgerrechtes an alle Heilbeflissenen durch Julius Cäsar und die Errichtung eines stehenden Römerheeres durch Kaiser Augustus sind die Ursachen für die regelmässigere Einreihung griechischer und römischer Aerzte in die römischen Heere. Mit den Namen römischer und romanisirter griechischer Militärärzte macht besonders eine Anzahl wiederaufgefundener Inschriften bekannt; es ist jedoch aus denselben wie aus sonstigen Nachrichten ein sicherer Schluss auf die Zahl und Eintheilungsweise dieser Militärärzte nicht zu ziehen, sondern nur

---

* Unter Zugrundelegung des Artikels Militär-Sanitätspersonal in EULENBURG's *Real*-Encyclopädie, 2. Auflage.

die Thatsache zu schöpfen, dass Aerzte den Legionen, auch einzelnen Cohorten, sowie den Schiffen zugetheilt gewesen sind.

Im Mittelalter begegnen wir dem ersten Heeres-Sanitätspersonale in den Krankenträgern des Kaisers Mauritius (582—602 reg.). Dieser führte bei seiner Reiterei eine Art von Sanitätsdetachement ein, indem er dem ersten Treffen jeder Abtheilung von 200—400 Mann 8—10 unbewaffnete Despotaten beigab. Dieselben folgten den Colonnen in einem Abstande von 200 Fuss, um die Schwerverwundeten aus dem Treffen zu bringen; ihre Pferde waren an der linken Seite des Sattels mit zwei Steigbügeln versehen, damit sie leichter bestiegen werden konnten. Diese Despotaten führten Wasserflaschen zur Labung mit und erhielten für jeden aus dem Treffen Geretteten ein Goldstück. An den Stellen, wo das Treffen stattgefunden, hatten sie, damit die Fechtenden nicht abstiegen und plünderten, die Waffen der Gebliebenen aufzusammeln; sie erhielten hierfür einen Theil der Beute. Nur wenig verändert kehren diese Bestimmungen 400 Jahre später in einem Werke des Kaisers Leo des Philosophen (886—912) wieder, welcher die Schwachen jeder Abtheilung als Despotaten dem Vordertreffen zuweisen liess und mit zwei Sattelleitern versah, damit sie selbst und die Verwundeten die Pferde wieder besteigen konnten. Endlich hat auch Kaiser Constantin VII. diese Anordnungen in sein βιβλιον τακτικον Mitte des 10. Jahrhunderts wieder aufgenommen.

Diese Krankenträger kehren in den französischen Kreuzfahrerheeren als Brancardiers wieder, während die niedere Chirurgie insbesondere das Verbinden in den Händen von Handwerkern (Badern, Barbieren, Scharfrichtern) lag, deren Gewerbe unehrlich galt, und welche sich im Heere zu Feldscheeren entwickelten. Neben diesem Sanitätspersonal tauchen schon frühzeitig wirkliche Aerzte auf, als deren erstes Beispiel vielleicht Wipo anzusehen ist, welcher schon 1038 bei dem Heere Konrads II. in Bayern thätig war.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die Entwicklungsstufen eingehend weiter zu verfolgen, welche an Aerzten und Unterpersonal der Heere zu beobachten sind.

So ergiebt sich für alle civilisirten Heere der Gegenwart eine Eintheilung des Heeres-Sanitätspersonals in fertige Aerzte — Sanitätsofficiere —, in Gehilfen, welche die mechanischen Verrichtungen des Sanitätsdienstes ausführen — Sanitätsunterofficiere u. s. w. —, in Wärter, welche die grobe Arbeit der äusseren Wartung und Pflege des Kranken leisten — Sanitätsgemeine —, ferner in Krankentransport-, pharmaceutisches, Verwaltungspersonal, endlich in militärisches, dem Sanitätsdienste nur zugetheiltes (Commando- und Aufsichts-) Personal. Man kann also Sanitätspersonal engeren Sinnes (das Sanitätscorps), solches weiteren Sinnes (nämlich einschliesslich des Verwundeten-Transportpersonals und der Pharmaceuten) und endlich Nebenpersonal des Sanitätsdienstes (Verwaltungsbeamte, militärische Aufseher in Sanitätsanstalten) unterscheiden.

Umfang des Heeres-Sanitätspersonals.

Der Umfang, in welchem das Sanitätspersonal bei den Heeren Verwendung findet, ist abhängig vom Umfange des Heeres, vom Umfange des verfügbaren Sanitätspersonals des Landes und von den Mitteln, welche der Staat für Beschaffung und Unterhaltung von Sanitätspersonal bereitstellen kann und will. Die danach gesetzmässig festgestellte Zahl der Sanitätspersonen nennt man deren (Friedens- oder Kriegs-) Etat.

Dieser gesetzlich angenommene Bestand pflegt von dem wirklichen abzuweichen, und zwar meist hinter dem letzteren zurückzubleiben. Dieses Verhalten trifft mehr das ärztliche Personal als das Unterpersonal, welch letzteres viel leichter und unmittelbarer herbeigeschafft werden kann. Der

Mangel an Aerzten stellt sich um so beträchtlicher, je weiter man — des Alterthums und Mittelalters nicht zu gedenken — auch die Neuzeit zurückverfolgt.

Napoleon I. hatte für seine Million Soldaten 8000 Chirurgen, also 1 Arzt auf 120 Mann. Die Franzosen hatten bei der Eroberung von Algier 1 Arzt auf 167 Mann. Vom 12. August 1836 an betrug ihr feldärztlicher Etat 87 Aerzte und 1021 Wundärzte.

Die Franzosen hatten im Krimkriege (nach Lancet, 1873, XX) 1 Arzt auf 1225 Mann oder (nach Giorn. di med. mil., 1874, pag. 613) 1 Arzt auf 600 Mann. Die grosse Verschiedenheit in den letzteren Zahlen ist vielleicht dadurch zu erklären, dass die französischen Lazarethärzte und Truppenärzte zwei besondere Corps bildeten und in Obigem wohl einestheils die Gesammtheit, anderntheils nur ein Corps der Aerzte gemeint ist.

Die Engländer hatten im Krimkriege (nach Richter's Chirurgie) im ersten Jahre 1 Arzt auf 266 Mann, im zweiten Jahre 1 Arzt auf 415 Mann. Für die Krankenbeförderung hatten sie im September 1855 10 Compagnien zu je 120 Krankenträgern. Auf russischer Seite traten in demselben Kriege zu den vorhandenen Militärärzten freiwillig 188 russische und 114 fremde Aerzte, so dass die Aerztezahl schliesslich auf 2839 stieg. Das russische Heer hatte 1856 im Frieden 1928 Aerzte und 4618 Sanitätspersonen der Unterclassen, auf Kriegsfuss 2274 Aerzte und 6370 Feldscheere etc.

Im italienischen Feldzuge 1859 war das Verhältniss bei den Franzosen (nach Lancet, 1873, XX) 1 : 1210 oder (nach Richter's Chirurgie) 391 : 200.000 oder 1 : 511. Bei Magenta, wo 10 Ambulanzen thätig waren, kamen auf 1 Arzt 175, bei Solferino 500 Verwundete; Krankenträger fehlten ganz. In Novara kamen während zweier Tage auf 4000 Verwundete 6 Aerzte, in Mailand auf 25 Lazarethe 6, ebenso in Brescia auf 37 Lazarethe, in denen nach Solferino die Zahl der verwundeten Franzosen auf 8198 stieg. Die Italiener hatten in demselben Feldzuge nach Giorn. di med. mil. 1 Arzt auf 180 Mann. Bei den Oesterreichern entfielen 1859 in Verona auf 22.793 Verwundete 16 ordinirende Aerzte und 38 Hilfsärzte (Wundärzte, Josefsakademiker etc.), im Juli 26, beziehungsweise 54.

Im nordamerikanischen Bürgerkriege betrug die Zahl der Berufs-Militärärzte anfangs bei 31.500 Mann 107, im letzten Kriegsjahr beim regulären Heere 500; neben diesen wurden vorübergehend gegen 2000 Civilärzte verwendet. Das etwa 9000 Mann starke Potamoc-Heer besass in den ersten Monaten des letzten Kriegsjahres durchschnittlich 500 bis 520 Aerzte, also 1 : 180. Die Föderirten hatten 1 : 400. In der Schlacht bei Gettysburg (2. und 3. August 1863) soll durchschnittlich auf 22—32 Verwundete 1 Arzt gekommen sein.

Im Kriege 1864 hatte jedes preussische Corps — 30.000 Mann — 264 Aerzte, 350 Lazarethgehilfen, 144 Krankenwärter und 203 Krankenträger.

Im Kriege 1866 betrug bei den Preussen gegenüber dem Solletat von 2113 Aerzten die wirkliche Zahl nur 1762, der Bedarf stieg im Verlaufe des Feldzuges infolge von Neuformation bis auf 2420; Mitte August 1866 war es gelungen, denselben bis auf etwa 250 zu decken. Die Feldlazarethe hatten den etatsmässigen Bestand an Aerzten, 621 Lazarethgehilfen und 1296 Militär-Krankenwärter. Während beim preussischen Heer 1 Arzt auf 185 Mann kam, war das Verhältniss bei den Italienischen 1 : 175.

Die Franzosen, welche 1854 einen Etat von 1089, 1859 einen Etat von 1021 gehabt hatten, besassen seit 1868 einen Etat von 1053 Aerzten (Chenu), das ist 1 : 500; bei Beginn des deutsch-französischen Feldzuges waren nur 1020 = 1 : 742 vorhanden, Krankenträger fehlten wieder gänzlich.

Bei den Deutschen war das Verhältniss 1870/71 (laut Kriegssanitätsbericht) folgendes:

Das mobile norddeutsche Heer hatte anfangs einen Gesammtbedarf von 3089 und später noch einen solchen von 520, also zusammen von 3609 Aerzten, ferner von 4597 Lazarethgehilfen, 3217 Krankenwärtern, 291 Apothekern, 499 Lazareth-Verwaltungsbeamten, 32 chirurgischen Instrumentenmachern, 170 Apothekenhandarbeitern, 222 Köchen und Köchinnen; ausserdem besass jedes der 13 Armeecorps 3 und die hessische Division 1 Sanitätsdetachement mit je 124 Krankenträgern, sowie jedes Corps 400 Hilfskrankenträger bei der Infanterie.

Im ganzen (auch nicht mobilen) norddeutschen Heere wurden beschäftigt, und zwar von Preussen 5458, von Sachsen 410, von Hessen 122 und von den Reservelazarethen Mecklenburgs 64, zusammen 6054 Aerzte.

Bei den süddeutschen Heeren Bayerns, Württembergs und Badens betrug der ärztliche Feldetat, und zwar bei Bayern 469 Aerzte (einschliesslich derjenigen der Ersatz-, Besatzungstruppen und der Neuformationen), bei Baden 125, und bei Württemberg belief sich der Sollstand der mobilen Aerzte auf 72.

Im russisch-türkischen Kriege standen für das Donau- und Kaukasus-Heer, zusammen 467.196 Mann, 1876 zugebote 1271 Aerzte, es fehlten 723; mit der Vermehrung der Feldtruppen 1877 stieg der Bedarf an Aerzten am 1. Januar 1878 auf 2780. Dieser Bedarf wurde gedeckt und es traten obendrein auf besondere Aufforderung 325 Aerzte für erweiterte Anstalten ein; die Gesammtzahl belief sich somit am 1. Juni 1878 auf 3105 Aerzte bei 1,255.303 Mann = 1 : 404, und am gleichen Tage gab es 4752 medicinische Feldscherer = 1 : 264.

Was den gegenwärtigen Umfang des Sanitätsofficiercorps des deutschen Heeres anbelangt, so beträgt der Friedensstand der activen Militärärzte zur Zeit (October 1898) den 16. Theil der im Deutschen Reiche vorhandenen 25.757 Aerzte. Von den in Preussen zu derselben Zeit vorhandenen 5.4154 Aerzten gehört der 9. Theil dem activen Sanitätsofficiercorps an.

Die königlich preussische Armee zählt nach dem Friedensbesoldungsetat von 1898 1628 Sanitätsofficiere — 1 Generalstabsarzt, 17 Generalärzte, 33 Generaloberärzte, 199 Oberstabsärzte 1. Classe, 116 Oberstabsärzte 2. Classe, 433 Stabsärzte, 331 Oberärzte, 488 Assistenzärzte — und 2994 etatsmässige Sanitätsunterofficiere. Die Zahl der militärischen Krankenwärter wechselt nach dem thatsächlichen Bedarfe. Sanitätsofficiere, Sanitätsunterofficiere und Krankenwärter sind in die Formation eines preussischen und bayerischen etc. Sanitätscorps zusammengefasst, welches unter je einem Generalstabsarzte in dem preussischen und bayerischen Heere und unter je einem Generalarzte im sächsischen und württembergischen Armeecorps steht. Den Sanitätsdienst eines Armeecorps leitet der Corpsarzt (ein Generalarzt), den einer Division der Divisionsarzt (ein Generaloberarzt), den Sanitätsdienst des Regiments der Regimentsarzt (ein Oberstabsarzt) und den eines Bataillons oder einer Abtheilung der Bataillons-, beziehungsweise Abtheilungsarzt (gewöhnlich ein Stabsarzt). Den hilfsärztlichen Dienst verrichten die Oberärzte, Assistenz-, Unter- und einjährig-freiwilligen Aerzte. Bei jedem kleinsten Truppengemeinwesen (Compagnie, Escadron, Batterie) befindet sich zur Unterstützung des Arztes 1 Sanitätsunterofficier.

Die militärischen Krankenwärter gehören zum Lazarethpersonal und haben mit der Truppe nichts zu thun.

Ausser dem Sanitätscorps und ausserhalb desselben giebt es Krankenträger, während des Friedens jedoch nur in Bayern, wo sie bei jedem Armeecorps in eine Sanitätscompagnie des Trainbataillons vereinigt sind. Ferner Apotheker (nur bei den Lazarethen), welche approbirt sein müssen und als Einjährig-Freiwillige dienen.

Endlich ergänzt sich dieses Sanitätspersonal weiteren Sinnes noch durch Nebenpersonal innerhalb des Lazarethdienstbetriebes, und zwar durch Ver-

waltungspersonal (Inspectoren, Rechnungsführer), durch Polizeiunterofficiere und durch hauptsächlich zu Botendiensten verwendbare Ordonnanzen.

Im deutschen Kriegsheere besteht das Sanitätspersonal wiederum aus Sanitätsofficieren, Sanitätsunterofficieren u. s. w., Krankenwärtern und Hilfspersonal. Zu letzterem treten aber noch die Krankenträger der Sanitätsdetachements und die Hilfskrankenträger der Truppen hinzu.

Oesterreich.

Das militärische Officierscorps Oesterreichs umfasst die als Doctoren der gesammten Heilkunde graduirten Militärärzte der Präsenz- und des Reservestandes einschliesslich der Assistenzärzte.

In der Ausübung des Sanitätsdienstes wird das militärische Officierscorps unterstützt *a)* von den Oberärzten und Assistenzarztstellvertretern, *b)* von der Sanitätstruppe und *c)* von dem Militär-Medicamentenpersonale.

Von den 4 Generalstabsärzten fungirt einer als Chef des militärärztlichen Officierscorps. Von den übrigen Generalstabsärzten wird einer als Vorstand der 14. (Sanitäts-) Abtheilung des Kriegsministeriums, die anderen als Sanitätschefs bei Corpscommanden verwendet. Die Oberstabsärzte 1. Classe werden theils als Sanitätschefs den Corpscommandos, theils als Leiter grösseren Garnisonsspitälern zugetheilt. Eine der letzteren analoge Verwendung erhalten auch die Oberstabsärzte 2. Classe. Die Stabsärzte werden entweder als Chefärzte den Truppendivisionen zugewiesen oder in Truppenspitälern, Militär-Sanitätsanstalten und Militär-Invalidenhäusern verwendet.

Der rangälteste der bei jeder Truppe oder Anstalt eingetheilten Regiments- und Oberärzte fungirt bei denselben als Chefarzt.

Die als Assistenzarztstellvertreter zum Präsenzdienste zugelassenen Einjährig-Freiwilligen werden im Frieden in den Garnisons- oder grösseren Truppenspitälern verwendet und auch einem Truppentheil ihres Garnisonsortes zugetheilt, um auch den ärztlichen Dienst bei der Truppe kennen zu lernen.

Als wissenschaftliches Hilfsorgan des Kriegsministeriums für Sanitätsangelegenheiten besteht das Militär-Sanitätscomité, welches aus dem Chef des militärärztlichen Officierscorps als Vorsitzenden und aus ordentlichen und ausserordentlichen Mitgliedern sich zusammensetzt.

Ferner gehört zum Sanitätspersonal des Heeres die »Sanitätstruppe«, welche aus dem Sanitätstruppen-Commando und 26 Sanitätsabtheilungen besteht. Den militärischen Befehl über alle Theile der Sanitätstruppe führt ein dem Kriegsministerium direct unterstehender »Sanitäts-Truppencommandant« (Oberst).

Seit 1894 ist die Sanitätstruppe — zum Theil wenigstens — den als Commandanten der Sanitätsanstalten im Frieden und Kriege fungirenden Militärärzten unterstellt.

Nach dieser organischen Bestimmung bildet jede Sanitätsabtheilung eine Unterabtheilung derjenigen Sanitätsanstalt, bei welcher sie eingetheilt ist.

Im Frieden wird die Sanitätstruppe grundsätzlich in den Garnisonsspitälern verwendet. In die Truppenspitäler und in einzelne Marodenhäuser wird jedoch nur zur Krankenpflege eine bestimmte Anzahl an Sanitätsmannschaft (Gefreite und Sanitätssoldaten) commandirt. Ausser dieser Dienstleistung wird die Sanitätstruppe zur Transportirung der Erkrankten in die Sanitätsanstalten, zur Ausübung des Sanitäts-Hilfsdienstes bei den Truppenübungen, in Lagern, in Cantonirungen und auf Märschen verwendet.

Der Friedensstand der Sanitätstruppe besteht aus:

1 Oberst, 1 Oberstlieutenant, 4 Majoren, 24 Hauptleuten, 29 Oberlieutenants, 24 Lieutenants, 23 Cadet-Officiersstellvertretern, 41 Feldwebeln, 33 Rechnungs-Unterofficieren 1. und 2. Classe, 172 Zugführern, 287 Corporalen,

615 Gefreiten, 1804 Sanitätssoldaten, 83 Officiersdienern, Summa 3141 Personen, darunter 83 Officiere.

Zur Leitung des Sanitätsdienstes wird der mobilen Armee bei jedem Armeecommando ein »Armeechefarzt« zur Oberleitung des Sanitätsdienstes im gesammten Etappenbereiche ein »Generalstabsarzt beim Generaletappencommando« beigegeben. Innerhalb des Etappenbereichs einer Armee leiten die »Sanitätschefs der Armeegeneralcommanden«, innerhalb jedes Armeecorps die »Corpschefärzte«, innerhalb jeder Truppendivision die »Divisionschefärzte«, bei jedem grösseren in Kriegsausrüstung versetzten festen Platze der »Festungschefarzt« den Sanitätsdienst. Bei einzelnen operirenden Brigaden fungirt der rangälteste in der Brigade als »Brigadechefarzt«. Im Hinterlande schliesslich wirken der »Vorstand« der 14. Abtheilung im Reichskriegsministerium, beziehungsweise der »Sanitätsreferent« im k. k. Ministerium für Landesvertheidigung und jener im königlich ungarischen Landesvertheidigungsministerium, sowie die »Sanitätschefs« oder die deren Functionen besorgenden Militärärzte bei den Militärcommanden des Hinterlandes. Die Mannschaften der Sanitätstruppe, welche sich im Kriege in »Feld-, Reserve-, Landwehr-, Landsturm- und Sanitätsabtheilungen« gliedern, sind bei den Divisionssanitätsanstalten, Feldspitälern, Eisenbahnsanitätszügen und Schiffsambulanzen eingetheilt.

Das Sanitätshilfspersonal der Truppen besteht aus: 1. Blessirtenträgern (4 bei jeder Compagnie), welche unter Leitung eigener Blessirtenträger-Unterofficiere den Verwundetentransportdienst aus dem Gefechtsraume auf die Hilfsplätze versehen, 2. aus den Bandagenträgern, welche dem Chefarzte jedes Bataillons als Handlanger zugewiesen sind, 3. aus dem seit 1897 in der Einführung begriffenen »Sanitätsgehilfen«, 2 bei jedem Bataillon, als Gehilfen der Aerzte.

Der Friedensstand des militärärztlichen Officierscorps einschliesslich der für das Occupationsgebiet bestimmten Aerzte umfasst 5 Generalstabsärzte, 42 Oberstabsärzte I. Classe, 53 II. Classe, 111 Stabsärzte, 472 Regimentsärzte I. Classe und 229 II. Classe, 324 Oberärzte.

Frankreich.

Das Militär-Sanitätscorps des französischen Heeres hat nach dem am 16. März 1882 erlassenen und am 1. Juli 1889 abgeänderten Armeeverwaltungsgesetz 1 Inspecteur général, 9 Inspecteurs, 45 Principaux de 1. Classe, 45 Principaux de 2. Classe, 320 Majors de 1. Classe, 480 Majors de 2. Classe, 300 Aide-majors de 1. Classe, 100 Aide-majors de 2. Classe, in Summa 1300 Aerzte und 185 Apotheker.

Die Corps-Sanitätschefs, sowie die Dienstchefs der Spitäler, Ambulanzen werden dem Sanitätsofficierscorps entnommen.

Die Assistenzärzte ergänzen sich aus den Zöglingen des Sanitätsdienstes. Die Verwaltungsofficiere der Spitäler bilden ein besonderes Officierscorps, welches sich aus den Zöglingen der Verwaltungsschule ergänzt.

Der Stand der 25 Militärkrankenpfleger-Abtheilungen (sections d'infirmiers militaires) wird je nach den Bedürfnissen der Armeecorps vom Minister bestimmt. An der Spitze jeder Abtheilung steht ein Spitalverwaltungsofficier; in Bezug auf militärische Ordnung und Disciplin ist dieselbe einem höheren Sanitätsdienstchef unterstellt.

Seit dem 27. Mai 1882 besteht für die Centralleitung des Sanitätsdienstes eine besondere (7) Direction im Kriegsministerium, welche — in ihrem Wirkungskreise durch besondere Decrete vom Jahre 1887—1889 noch erweitert — unter dem Befehl des Ministers alle den Sanitätsdienst betreffenden Fragen (Personalien der Aerzte, Apotheker, Spitalverwaltungsofficiere und Krankenpfleger), sowie das Material der Sanitätsanstalten im Frieden und im Kriege bearbeitet. Neben ihr besteht ein aus Generalstabsärzten

und dem Generalstabsapotheker sich zusammensetzendes technisches Sanitätscomité.

Die Generalstabsärzte (Inspecteurs mit dem Range eines Brigadegenerals) werden als Sanitätschefs bei Militär-Gouvernements und Armeecorps verwendet. Die Inspicirung der einzelnen Inspicirungsbezirke, in welche Frankreich seit 1894 bezüglich des Sanitätswesens — Sanitätsdienst in Sanitätsbureaux, bei den Truppen, in den Spitälern, Apotheken, Vorrathsmagazinen, für den Friedens- und Kriegsbedarf u. s. w. — eingetheilt ist, wird den einzelnen Generalstabsärzten übertragen; ausserdem führen sie den Vorsitz bei den Prüfungscommissionen für die Candidaten des Sanitätscorps und bei sonstigen Concursprüfungen der Sanitätsofficiere.

Die Ergänzung des Sanitätsofficierscorps erfolgt durch Zöglinge der Ausbildungsschule (École d'application de médecine et de pharmacie militaire) beim Militärspitale Val des Grâce in Paris, in welche 1. absolvirte Doctoren der Medicin und diplomirte Apotheker, 2. die aus der Sanitätsschule zu Lyon (École du service de santé militaire) übertretenden Zöglinge aufgenommen werden, welche, bei der medicinischen Facultät der Universität bestehend, den Zweck hat, den Ersatz der Aerzte zu sichern, die Universitätsstudien der Eleven zu unterstützen und ihnen eine militärische Erziehung bis zu dem Uebertritt in die Ausbildungsschule angedeihen zu lassen.

Italien.

Das **italienische** Militär-Sanitätscorps gliedert sich in das Inspectorat des Militär-Sanitätswesens, 12 Militär-Sanitätsdirectionen, 24 Directionen der Hauptspitäler, das Sanitätsofficierscorps und 12 Sanitätscompagnien.

Das Inspectorat leitet als Hilfsorgan des Kriegsministeriums den gesammten Dienst einschliesslich der Personalangelegenheiten des Sanitätscorps und gliedert sich in das Präsidialamt, 3 Specialämter und das Secretariat.

Der dem Range nach älteste Generalmajorarzt (Maggiore generale medico) und Generalinspector des Sanitätswesens ist zugleich Vorstand des Präsidialamtes. An der Spitze der Specialämter 1 und 2 stehen Sanitätsofficiere im Range von Generälen und Obersten, während das 3. Amt vom Apothekeninspector (Chimico farmacista ispettore) geleitet wird.

Die 12 Militär-Sanitätsdirectionen leiten den Sanitätsdienst in 12 Armeecorps. An der Spitze einer jeden steht ein Oberstarzt (Colonello medico), welcher unmittelbar dem Corpscommandanten untersteht, in wissenschaftlichen und technischen Fragen direct mit dem Inspectorate verkehrt.

Den Directoren der Hauptspitäler in den Stabsquartieren der 24 Infanterie-Divisionen liegt nicht nur die wissenschaftliche Leitung und Verwaltung, sondern auch die Disciplinarstrafgewalt über die in ihrem Bereiche liegenden Militär-Heilanstalten ob. Die Directoren in den Corpscommandostationen verwalten die betreffenden Sanitätscompagnien, während den Directoren ausserhalb der genannten Stationen detachirte Abtheilungen der Sanitätscompagnien zugewiesen sind.

Das Sanitätsofficierscorps, welches seinem Charakter, seinen Rechten und Pflichten nach den Officierscorps völlig gleichgestellt ist, besteht aus 780 Sanitätsofficieren: 3 Generalmajorsärzte (Maggiore generale medico), 14 Oberstärzte (Colonello medico), 26 Oberstlieutenantsärzte (Tenente colonello medico), 57 Majorsärzte (Maggiore medico), 304 Hauptmannsärzte (Capitano medico), 376 Lieutenants- und Unterlieutenantsärzte (Tenente und sottotenente medico).

Die 12 Sanitätscompagnien — eine bei jedem Armeecorps — versehen im Frieden den Dienst bei den stabilen Sanitätsanstalten, im Kriege bei *den formirten Sanitäts*anstalten der Armee.

Die Sanitätscompagnie eines jeden Armeecorps steht unter dem Befehl des als erster Adjutant am Sitze des Corpscommandos fungirenden Hauptmannarztes, während die Detachements der Compagnie in dem Hauptspitale der anderen Division und in den Filialspitälern von dem betreffenden sogenannten zweiten Adjutanten commandirt werden. Die Vertheilung der Sanitätscompagnien auf die Spitäler der beiden Divisionen erfolgt nach den Anordnungen des Sanitätsdirectors. Die Compagnien setzen sich aus Mannschaften der Sanitätstruppe und aus Zugetheilten zusammen und ergänzen sich 1. aus Mannschaften, welche als solche für das Sanitätscorps ausgehoben werden; 2. aus einjähr. Freiwilligen, welche nicht dem ärztlichen Berufsstande angehören; 3. aus dienstpflichtigen Aerzten, welche die Schlussprüfung an der Applicationsschule nicht bestanden und somit die Bedingung für die Ernennung zum Sanitätsofficier nicht erfüllt haben.

Die Stärke der einzelnen Sanitätscompagnien schwankt — abgesehen von den zugetheilten — zwischen 116—371 Mann.

Im Mobilisirungsfalle gehen die Sanitätscompagnien unmittelbar in die 4 zu formirenden Sanitätssectionen und in die 2 Feldspitäler über.

Der weitere Bedarf an Sanitätsmannschaft wird durch 12 Sanitätssectionen der Mobilmiliz gedeckt, welche aus Leuten besteht, die in den activen Sanitätscompagnien ausgebildet wurden.

Nicht dem Sanitätscorpsverbande angehörig sind die zum Sanitätspersonal hinzutretenden Sanitätsgehilfen, Blessirtenträger der Truppen, sowie die Militärpharmaceuten.

Die oberste Leitung des Sanitätsdienstes bei der Feldarmee kommt dem Generalintendanten des Heeres zu.

Russland.

Die oberste leitende Behörde des russischen Militär-Sanitätswesens ist die Haupt-Militär-Medicinalverwaltung, an deren Spitze als Chef der Ober-Militär-Medicinalinspector steht.

Der in 8 Unterabtheilungen sich gliedernden Abtheilung ist das militärmedicinisch-wissenschaftliche Comité zugetheilt, als höchste Instanz aller für die Gesundheitspflege wichtigen Fragen. Dem die Abtheilung des Kriegsministeriums bildenden Kriegsrathe ist das Haupt-Militär-Sanitätscomité beigegeben, welches alle die Organisation, Vervollkommnung, Verwaltung und Mobilmachung der Sanitätsanstalten betreffenden Fragen erledigt.

An der Spitze der in jedem Militärbezirke errichteten Bezirks-Militär-Medicinalverwaltung steht ein Militär-Medicinalinspector.

Bei jedem Corps giebt es ausserdem einen Corps-, bei jeder Infanteriedivision einen Divisionsarzt. Die Militärärzte bei den Truppentheilen zerfallen in ältere (Regiments-) und jüngere (Bataillonsärzte).

Bei den Militärspitälern leiten Oberärzte den ärztlichen Dienst, während als Spitalschef ein Officier fungirt. Der hilfsärztliche Dienst bei der Truppe wird durch die unseren früheren Compagniechirurgen vergleichbaren Feldscherer mit Classenrang ersetzt.

Im Frieden sind in den grossen Garnisonen ständige Militärhospitäler, in weiter Entfernung von diesen Locallazarethe oder an Orten, an denen kein ständiges Hospital oder ausreichend grosses Locallazareth vorhanden ist, Truppenlazarethe errichtet.

Im Kriege werden von den zur ersten ärztlichen Hilfe bestimmten Truppenlazarethen auf dem Schlachtfelde die Truppenverbandplätze, von den Divisionslazarethen die Hauptverbandplätze errichtet.

Die den deutschen Feldlazarethen entsprechenden beweglichen Feldhospitäler bilden mit dem Divisionslazareth die unter dem Divisionsarzt stehende Sanitätsabtheilung. Ausserdem werden auf dem Schlachtfelde und

an den Etappenpunkten Reserve-Feldhospitäler und vereinigte Feldhospitäler, in den Festungen zeitweilige Festungshospitäler errichtet. Der Krankentransport und die Krankenzerstreuung erfolgt durch die Militär-Sanitätstransporte und durch die Kriegssanitätszüge.

Ergänzung des Heeres-Sanitätspersonals.

Für die kriegsdienstliche Verwendung und Rechtsstellung des Militärarztes sind die Gefahren beachtenswerth, welche der Kriegssanitätsdienst für Leben und Gesundheit des Arztes in sich birgt. Schon die ältesten Kriegsberichte enthalten Andeutungen hierüber. So lesen wir in der Ilias, dass Machaon (Il. XI, 107) durch einen Pfeil an der Schulter, dass Patroklos (Il. XVI, 807) durch einen Speer am Rumpfe, dass Achilleus (Il. XXI, 166) durch eine Lanze am rechten Arm verwundet worden ist, und dass somit die Mehrzahl der uns aus jenem Feldzuge bekannten Heilkundigen geblutet hat. Wir wissen nun zwar, dass diese Männer in der Hauptsache nicht Aerzte von Beruf (die es damals noch nicht gab), sondern Kämpfer waren. Immerhin aber erscheinen diese Nachrichten in ihrer Summe wie ein tragischer Schleier, welchen die durch Naturwahrheiten so unübertreffliche Ilias um den Kriegsheilberuf elegisch zu weben sich bemüht.

Werthvoller sind die Nachrichten, welche die Aerzteverluste in den Kriegen der Neuzeit betreffen:

Bei den Unternehmungen in Aegypten und Syrien von 1798—1800 unter Bonaparte und darauf unter Kleber starben 40 Militärärzte an der Pest.

Im Kriege 1813—1815 sind auf preussischer Seite 9 Militärärzte auf dem Platze geblieben, 42 verwundet worden und 148 ausschliesslich 76 Civilärzte an Krankheiten gestorben. »Hiernach ist«, fügt der Berichterstatter v. Richthofen seinen Mittheilungen hinzu, »da die höchste Zahl der Militärärzte in den Feldzügen sich auf 2170 beläuft, ungefähr der 10. Mann gestorben oder verwundet worden; und es stellt sich hierbei heraus, dass die Gefahr für die Militärärzte nicht minder gross war als wie für die activen Reihen. In der That fand auch bei dem Heere selbst das unerschrockene Benehmen und die Ausdauer des ärztlichen Personals auf den gefahrvollsten Posten die gebürende Anerkennung. Viele Militärärzte tragen noch jetzt infolge einstimmiger Wahl ihrer Truppentheile das eiserne Kreuz am schwarzen Bande, und des Königs Majestät und die alliirten Monarchen schmückten sie mit den Zeichen der Tapferkeit.«

In dem Feldzuge der Russen gegen die Türken 1828 und 1829 wurden über 300 Aerzte ein Opfer der Pest (wallachisches Sumpffieber nach Witt).

Ueber Aerzteverluste im afrikanischen Kriege giebt uns der Chirurgienmajor Scoutetten zu Metz in einem Mémoire an den französischen Kriegsminister seiner Zeit Aufschluss. Es heisst entsprechend in der »Allg. Ztg. f. Militärärzte« vom Jahre 1843, Nr. 14, pag. 111: »Seit der Expedition von 1830 bis Juni 1838 sind 44 Militärärzte in Afrika umgekommen. In der Affaire von Macta wurden 2 durch den Feind getödtet. Als 1837 die Armee sich zur Expedition gegen Constantine in Bewegung setzte, zählte sie 556 Officiere und 25 Ambulanzärzte. Unter dieser Totalsumme hatte man 45 Todte, 41 Officiere und 4 Militärärzte, also bei den Officieren 1 Todten auf 13, bei den Militärärzten 1 auf 6, und doch giebt es Leute, welche die letzteren den Administrativbeamten der Armee zuzählen wollen.«

Das österreichische Heer verlor (nach A. L. Richter) in den Kriegsjahren 1848, 1849 und anfangs 1850 von 1500 Feldärzten 1 Stabsarzt, 33 Regimentsärzte, 81 Oberärzte, 45 Oberwundärzte, 130 Unterärzte und 64 ärztliche Gehilfen, somit im ganzen 354. Davon starben an Typhus 230, an der Cholera 64, an anderen Krankheiten und Verwundungen 54, vor dem Feinde blieben 6.

Was die Verluste des französischen Sanitätspersonals anlangt, so sind im Krim-Feldzug 1854—1856 nach CHENU 82 Aerzte und Apotheker an Krankheiten verstorben, und zwar 18 an Cholera, 58 an Typhus und 6 an anderen Krankheiten. Dies ergiebt bei einer Iststärke von 450 Aerzten etc. einen Procentsatz von 18·22. Nicht weniger als 25 Aerzte wurden verwundet, unter ihnen 5 bei dem Sturme auf den Malakoff. Das Sanitätspersonal der Ambulanzen und Lazarethe hat nach FRÖLICH den vierten Theil seiner Iststärke verloren, während die Aerzte der Regimenter Verluste erlitten haben, welche zu denjenigen der Officiere in richtigem Verhältnisse stehen. Von den Waffenofficieren und Oberbeamten des Landheeres — 5500 der Zahl nach — sind 779 geblieben und an ihren Wunden gestorben, und 404, mithin nur 7,30%, an Krankheiten zu Grunde gegangen. Eine Andeutung über die Sterblichkeit des Sanitätsunterpersonals giebt BAUDENS, wenn er erzählt, dass allein in Konstantinopel von 422 typhös erkrankten Wärtern der Lazarethe 42 geendet haben. E. RICHTER theilt — wohl gestützt auf SCRIVE — abweichend von den obigen Ziffern mit: Es sind von 550 Medicinern, welche während des Orientkrieges bei dem französischen Feldheere beschäftigt gewesen, 83 innerhalb zweier Jahre, 1 von 19 Verwundeten an seinen Wunden, 1 an innerer Einklemmung, 27 dagegen an Cholera und 54 am Typhus gestorben.

Bei den Engländern starben nach E. RICHTER im ersten Feldzugsjahre vom 1. Mai 1854 bis 30. April 1855 von 266 Aerzten 35 = 13,2% und im zweiten vom 1. Mai 1855 bis 30. April 1856 von 415 nur 11 Aerzte = 2,7%. 19 englische Aerzte sind verwundet worden.

Im russischen Heere starben von 2839 betheiligten Aerzten während der Kriegsdauer 354, meist durch Typhus; den Verwundungen erlagen nur 5. Die 3759 Feldschere und Feldscherzöglinge erlitten durch Krankheit und Tod einen Verlust von 1664 Mann, also 44%. Von 13 amerikanischen Aerzten, welche im Jahre 1855 in russische Dienste getreten waren, sind nur 5 am Leben geblieben, von 35 deutschen nur 11. In Simferopol allein soll von April 1855 bis Juli 1856 das russische Heer 70 Aerzte durch Tod verloren haben.

Die Piemontesen haben in der Krim 13 Aerzte verloren.

Im italienischen Feldzuge 1859, der freilich nur 2 Monate und 13 Tage gedauert hat, sind nach E. RICHTER's Chirurgie von 391 französischen Aerzten nur 5 verwundet worden, während kein Arzt gestorben zu sein scheint.

Der Verlust der österreichischen Aerzte beschränkt sich auf 4 Todesfälle infolge Verwundung auf dem Schlachtfelde, 3 Aerzte wurden nicht tödtlich verletzt; an ansteckenden Krankheiten starb keiner.

Im nordamerikanischen Bürgerkriege 1861—1865 sind beim Unionsheere nach »The medical and surgical history of the war of the rebellion« 19 Aerzte in der Schlacht gefallen, 13 Aerzte bei Ausübung ihres Dienstes von Parteigängern erschossen oder von Banden oder Aufrührern meuchlings ermordet worden, 8 Aerzte an ihren in der Schlacht erhaltenen Wunden gestorben, 9 Aerzte durch Unfälle auf ihren Dienstwegen zu Grunde gegangen, 73 Aerzte in der Schlacht verwundet worden, 271 Aerzte an Krankheiten gestorben.

Von Officieren insgesammt sind 5221 gefallen und an Wunden gestorben.

Nach CHENU hat die nach Mexiko entsendete französische Heeresabtheilung bis 12. Januar 1864 durch verschiedene Krankheiten, besonders durch Gelbfieber 45 Officiere = 4% auf eine Iststärke von 1100 und 10 Aerzte = 20% auf eine Iststärke von 51 verloren; ausserdem 8 Lazarethbeamte und 55 dem Expeditionscorps beigegebene Sanitätsmannschaften.

Im deutsch-dänischen Kriege 1864 sind nach W. ROTH beim preussischen Heere 2 Aerzte, 1 Apotheker, 2 Lazarethgehilfen und 4 Krankenträger

verwundet worden, und zwar 1 Krankenträger tödtlich; an Krankheiten sind 2 Aerzte, 1 Lazarethinspector, 1 Lazarethgehilfe, 1 Wärter und 1 Diaconissin gestorben.

Im Feldzuge 1866 sind beim preussischen Heere verwundet worden: 7 Aerzte, 10 Lazarethgehilfen und 2 Krankenträger; gefallen sind 6 Lazarethgehilfen, anderweit beschädigt 8 Aerzte, gestorben an Cholera 12 Aerzte, an anderen Krankheiten 4 Aerzte (W. ROTH).

In der Expedition gegen Abessynien verloren die Engländer von 85 Aerzten 4 durch Tod und 3 durch Invalidität.

Im deutsch-französischen Feldzuge sind von sämmtlichen 4062 bei dem mobilen deutschen Heere etatsmässigen Aerzten (laut Kriegssanitätsbericht)

$$\left.\begin{array}{ll}\text{gefallen oder an Wunden gestorben} & 11 = 0{,}27\%\\ \text{an Krankheiten gestorben} & 55 = 1{,}35\%\end{array}\right\} = 66 = 1{,}62\%\ \text{der Kopfstärke.}$$

Verwundet wurden (einschl. jener 11) 66 = 1,62% der Kopfstärke.

Es erkrankten erheblich (einschl. jener 55) 538 = 13,24% der Kopfstärke.

Von den Erkrankten litten an Pocken 15 = 2,8% aller Kranken und starben an selben 2 = 13,3% der Behandelten; litten an Typhus 64 = 11,9% aller Kranken und starben an demselben 15 = 23,4% der Behandelten; litten an Ruhr 55 = 10,2% aller Kranken und starben an derselben 6 = 10,9% der Behandelten.

Bei den immobilen deutschen Truppenverbänden starben 19 Aerzte, so dass die Gesammtzahl der gestorbenen Aerzte sich auf 85 erhebt. 352 deutsche Aerzte sind als infolge des Krieges invalide anerkannt.

Im russisch-türkischen Kriege 1877—1878 erkrankten auf russischer Seite 292 Aerzte und 1915 Feldscherer, 7 Aerzte und 28 Feldscherer wurden verwundet. Der Gesammtverlust durch Tod betrug nach der Aufschrift des in Sophia errichteten Denkmals 531. Dagegen sind nach anderen Quellen 178 Aerzte und 304 medicinische Feldscherer verstorben. Das englische Stafford-House-Committee hat 35 Aerzte angestellt, von denen 11 erheblich erkrankt und 2 gestorben sind; der rothe Halbmond 45, von welchen 14 erkrankten und 7 starben; dem rothen Kreuze erkrankten 14 Aerzte, einer starb; der türkische Unterstützungsverein hatte 11 Aerzte berufen, von denen 3 krank wurden; barmherzige Schwestern waren 40 angestellt, von denen 27 erkrankten und 13 starben. Aber auch ausserhalb des Kriegsschauplatzes suchte der Krieg sein Opfer. So erkrankten in dem Bezirke Odessa, wohin Kranke abgeschoben wurden, allein 14 Aerzte und 25 Feldscherer am Typhus, von welchen 5 Aerzte und 9 Feldscherer dieser Krankheit erlagen.

In den Kriegen mit wilden oder halbwilden Völkern oder in regellosen Kriegen überhaupt ist das Sanitätspersonal besonders gefährdet. So theilt zur Zeit des Pariser Communeaufstandes der Chef du pouvoir exécutiv am 2. April 1871 mit: Le chirurgien en chef de l'armée, M. PASQUIER, s'étant avancé seul et sans armes trop près des positions ennemies, a été indignement assassiné.

Im letzten spanischen Bürgerkriege sind von den Militärärzten 3 gefallen und 14 verwundet worden.

Im Kriege der Engländer gegen die Zulus starben 3 Aerzte, von welchen 1 im Gefecht bei Isandula am 22. Januar 1879 fiel und 2 an Krankheit endeten.

In der Achal-Teke-Expedition 1879 wurde nach Bericht des General Skobeleff am 3. Juli der von Bami nach Bendessen befehligte Arzt STUDITZKY mit seiner aus 12 Kosaken bestehenden Escorte von 300 Tekkinzen überfallen; die Kosaken vertheidigten sich 8 Stunden lang, bis eine herbeieilende Compagnie Infanterie die Tekkinzen zerstreute; der Arzt und zwei *Kosaken* waren getödtet, 5 Kosaken verwundet.

Im Kriege der Engländer gegen die Boers fielen bei der Unternehmung gegen den Majuba-Berg von 5 Aerzten 2 in der Schlacht und 1 wurde verwundet.

Im zweiten Feldzuge der Russen gegen die Turkmenen 1880/81 kamen 825 Kranke und Verwundete mit 50 Todesfällen auf das Sanitätspersonal.

In der Schlacht bei Teb (ägyptischer Feldzug) befanden sich unter 7 verwundeten Officieren 2 Sanitätsofficiere.

Der Zahl der Abgänge soll der Umfang der Ergänzung entsprechen. Diese Ergänzung erfolgt für das deutsche Heeres-Sanitätspersonal theils durch Aushebung (Krankenwärter), theils durch Einjährig-Freiwillige (Aerzte), theils durch militärisch ausgebildete Mannschaften der Truppen (Krankenträger, Sanitätsunterofficiere, ausnahmsweise auch Krankenwärter), theils endlich durch Capitulationsverträge (gediente Sanitätsunterofficiere und Krankenwärter).

Die Sanitätsofficiere des Heeres ergänzen sich theils durch fertig gebildete Zöglinge der militärmedicinischen Erziehungsanstalt »Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen«, theils durch einjährig-freiwillige approbirte Mediciner, nachdem die Mediciner beider Arten vor ihrem Eintritte in das Sanitätscorps 6 Monate bei irgend einer Truppe mit Erfolg militärisch ausgebildet worden sind.

Die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen ist dazu bestimmt, solche junge Leute zu Sanitätsofficieren auszubilden, welche durch ihre Befähigung und sonstigen Eigenschaften vorzugsweise berufen erscheinen, allseitig durchgebildete Aerzte von einer möglichst hohen wissenschaftlichen wie technischen Leistungsfähigkeit zu werden. Dieselben müssen auch diejenigen Eigenschaften des Mannes und des Soldaten haben, durch welche allein sie in den Stand gesetzt werden, die gesammelten ärztlichen Kenntnisse für das Wohl des Heeres zur Geltung zu bringen.

Die staatliche, für das Studium der Medicin vorgeschriebene Ausbildung erhalten sie an der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin.

Damit die in der Kaiser Wilhelms-Akademie ausgebildeten jungen Männer den später an sie herantretenden eigenartigen Verhältnissen und Pflichten sowohl als Mensch und Arzt im allgemeinen wie als Sanitätsofficier im besonderen nach allen Richtungen gewachsen sind, wird schon bei der Aufnahme der Bewerber eine geeignete, strenge Auswahl getroffen.

Für die Aufnahme in die Kaiser Wilhelms-Akademie eignen sich vorzugsweise solche körperlich wie geistig gut beanlagten, thatkräftig angelegten jungen Männer, welche in der Familie eine gute häusliche Erziehung genossen haben und auf dieser Grundlage durch ihre gesammte Persönlichkeit befähigt sind, nach ihrer Beförderung zum Sanitätsofficier in den ihnen überwiesenen, in mannigfacher Beziehung verschiedenartigen Dienststellungen dem erwählten Stande gemäss taktvoll und sicher aufzutreten.

Die Bedingungen der Aufnahme sind:

I. Staatsangehörigkeit in den Staaten des Deutschen Reiches (das Königreich Bayern ist bei der Aufnahme in die Kaiser Wilhelms-Akademie nicht betheiligt).

II. Nachweis der ehelichen Geburt.

III. Lebensalter nicht über 21 Jahre.

IV. Besitz des Zeugnisses der Reife für das Universitätsstudium von einem humanistischen Gymnasium des Deutschen Reiches.

V. Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Dienst.

VI. Nachweis der Militärdiensttauglichkeit, in Verbindung mit geeigneten körperlichen Anlagen für den militärärztlichen Beruf, insbesondere Nachweis eines fehlerfreien Sehvermögens.

Hierbei ist hervorzuheben, dass jemand sehr wohl dienstfähig und doch zum Studium der Medicin nicht geeignet sein kann, weil letzteres in mehrfachen Beziehungen besondere Anforderungen an den Körper stellt. Da die Studirenden der Anstalt in Berlin dienen müssen, so wird darauf aufmerksam gemacht, dass für den Eintritt in ein Garde-Infanterie-Regiment nach § 5 der Heerordnung eine Körpergrösse von 170 Cm., ausnahmsweise von 167 Cm. erforderlich ist und hiervon diesseits nur in besonderen Fällen Abstand genommen werden kann.

VII. Verpflichtung des Vaters oder Vormundes, dem Studirenden diejenigen Mittel zu gewähren, deren er neben den vom Staate gewährten Beihilfen bedarf, und zwar:

a) ausser der Kleidung als Beitrag zum Lebensunterhalte monatlich mindestens 40 Mark;

b) als Beitrag zur Beschaffung der erforderlichen Bücher, Geräthe (Instrumente) und sonstigen Studienhilfsmittel, zur Bestreitung der Kosten für die nothwendigen Prüfungen, sowie zur späteren Ausrüstung als Unterarzt und als Assistenzarzt vierteljährlich 50 Mark;

c) zur Ausrüstung als Einjährig-Freiwilliger einen einmaligen Betrag von 100 Mark;

d) nach Anstellung dem Unterarzt und Assistenzarzt eine Zulage von monatlich mindestens 30 Mark.

Der Staat sorgt für die wissenschaftliche Ausbildung der Studirenden in der umfassendsten, unten näher angegebenen Ausdehnung.

Er trägt die Kosten sämmtlicher von den Studirenden an der Universität zu besuchenden Vorlesungen, des klinischen Unterrichtes u. s. w. und gewährt eine Beihilfe zum Ankauf der nothwendigen, auf den Rath der Direction zu beschaffenden Bücher, ärztlichen Geräthe (Instrumente) und sonstigen Studienhilfsmittel.

Die Studirenden nehmen theil an der Benutzung aller im Besitze der Akademie befindlichen, den Anschauungsunterricht wesentlich unterstützenden Bildungsmittel, wie der wissenschaftlichen Sammlungen, der vorzüglichen medicinischen Bibliothek u. s. w.

Die Studirenden der Kaiser Wilhelms-Akademie erhalten vom Staate als Beihilfe zur Bestreitung des Lebensunterhaltes eine monatliche Zulage von 30 Mark und freie Wohnung in dem Anstaltsgebäude nebst Zubehör, Heizung und Erleuchtung, beziehungsweise an Stelle der freien Wohnung u. s. w. noch eine Wohnungsgeldentschädigung von durchschnittlich 25 Mark für den Monat (im Sommer 20, im Winter 30 Mark).

Etwaige Wünsche des Vaters oder Vormundes bezüglich des Wohnens in- oder ausserhalb der Anstalt (der freien Wohnung oder Wohnungsgeldentschädigung) können bei der Bewerbung um die Aufnahme ausgesprochen werden, doch steht die Entscheidung darüber lediglich der Direction der Kaiser Wilhelms-Akademie zu, welche auch im Laufe der Studienzeit erforderlichenfalls nach ihrem Ermessen Aenderungen vornehmen kann.

Bei Urlaubsreisen stehen den Studirenden die Vergünstigungen nach dem Satze Nr. 1 *b* des Militärtarifes der Militär-Eisenbahnordnung vom Jahre 1887 zu.

Sie erhalten in Krankheitsfällen freie ärztliche Behandlung und freie Arzneien.

Die Studirenden werden bei der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen durch den Decan derselben auf Staatskosten immatriculirt, hören aber an der Universität dieselben Vorlesungen und in demselben Umfange wie die bei der Universität immatriculirten Studirenden.

Das Studium währt wie auf der Universität neun Halbjahre.

Die Anstalt gewährt nach einem bestimmten, unter Mitwirkung der Professoren entworfenen und alljährlich zeitgemäss vervollkommneten Studien-

plane den umfassendsten Unterricht in allen Gebieten der ärztlichen Wissenschaft und ihrer Hilfszweige an der Königl. Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin gemeinsam mit den Studirenden der letzteren, ausserdem Wiederholungsunterricht in den wichtigsten Lehrfächern und die für den Heeressanitätsdienst erforderliche besondere Ausbildung.

Neben der wissenschaftlichen, der freien geistigen Entwicklung keine Schranken ziehenden Ausbildung erstrebt die Anstalt auf Grund vorausgegangener guter Erziehung in Familie und Schule die Pflege der für den Militärstand nöthigen Charaktereigenschaften.

Die Studirenden sind zur Ablegung der staatlicherseits zur Erlangung der Approbation als Arzt vorgeschriebenen Prüfungen verpflichtet.

Sie sind in Bezug auf Studien, Lehrer, Examinatoren, Berechtigung zur Bewerbung um Stipendien und alle für die ärztlichen Prüfungen und Vorbedingungen geltenden Bestimmungen in nichts von den Studirenden der Universität getrennt oder von denselben unterschieden.

Dass sie nicht bei der Universität immatriculirt werden, beruht in der Gerichtsbarkeit, welche für die in die Anstalt Aufgenommenen der Militärbehörde zusteht, und in der Unabhängigkeit der Leitung und Aufsicht.

Der vorgeschriebene Studiengang, die Beschaffung der geeignetsten Bücher u. s. w., die Sammlungen und der Wiederholungsunterricht erleichtern und sichern die Ausbildung und ermöglichen es dem Einzelnen, sich manchen Fächern noch besonders zu widmen.

Die Hausordnung bringt über die natürliche Rücksichtnahme hinaus keinerlei Zwang mit sich.

Die Studirenden dienen im ersten Sommerhalbjahre ihres Studiums (1. April bis 30. September) 6 Monate mit der Waffe. Diese Dienstzeit wird ihnen auf ihre nach den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen abzuleistende einjährig-freiwillige Dienstpflicht angerechnet.

Nach Ablauf dieser 6monatlichen Dienstzeit haben die Studirenden ein von den militärischen Vorgesetzten ausgestelltes Dienstzeugniss beizubringen, in welchem ausgesprochen wird, dass sie nach ihrer Führung, Dienstapplication, Charakter und Gesinnung für würdig, sowie auch nach dem Grade der erworbenen Dienstkenntnisse für qualificirt erachtet werden, dereinst die Stellung eines militärischen Vorgesetzten im Sanitätsdienst zu bekleiden.

Diejenigen Studirenden, welche dieses Dienstzeugniss nicht erlangen, haben ebenso wie diejenigen, welche den Anforderungen der Anstalt nach anderen Richtungen nicht genügen, die Entlassung zu gewärtigen.

Die Studirenden stehen während der Studienzeit unter der Militärgerichtsbarkeit, sowie unter der Disciplinarstrafgewalt des Directors und des Subdirectors der Kaiser Wilhelms-Akademie, sowie nach dem halbjährigen Waffendienst als Personen des Beurlaubtenstandes in der Controle der Landwehrbehörden.

Nach Beendigung der Studien werden die Studirenden im Heere oder in der Marine als Unterärzte mit den für diese ausgeworfenen Gebührnissen angestellt.

Ein Theil dieser Unterärzte wird vom Generalstabsarzt der Armee zu bestimmten Zeitpunkten und nach der Zahl der vorhandenen Stellen zum Zweck einer erhöhten Ausbildung im praktischen Krankendienste unter Beibehaltung aller Militärgebührnisse in das Charité-Krankenhaus zu Berlin commandirt.

Zur Ablegung der Prüfung als Arzt wird den Unterärzten im Anschlusse an das beendete Studium Gelegenheit gegeben durch Commandirung zur Kaiser Wilhelms-Akademie oder durch Ueberweisung an solche Standorte, welche Universitätsstädte sind.

Mit der Anstellung als Unterarzt beginnt die Ableistung des Restes ihrer allgemeinen Dienstpflicht. Hieran schliesst sich die für die genossene Ausbildung zu übernehmende, besondere, active Dienstverpflichtung.

Die Studirenden der Kaiser Wilhelms-Akademie haben nämlich doppelt so lange, als sie diese Anstalt besuchen, activ zu dienen.

Das als Einjährig-Freiwilliger abgeleistete Dienstjahr kommt hierbei zur Anrechnung.

Wer vor Erfüllung des zweiten Semesters aus der Akademie wieder ausscheidet, übernimmt keine besondere active Dienstverpflichtung.

Die besondere active Dienstverpflichtung kann nur nach Massgabe des § $13._6$ der Heerordnung erlassen werden.

Die Anmeldung zur Aufnahme muss ein halbes Jahr vor Ablegung der Reifeprüfung geschehen, und zwar für die Aufnahme zu Ostern spätestens im Laufe des vorausgehenden Octobers, für diejenige zu Michaelis spätestens im Laufe des vorausgehenden Aprils.

Nach diesen Zeiten, sowie nach bestandener Reifeprüfung oder nach begonnenem Studium auf einer Universität erfolgende Anmeldungen können nur zur Berücksichtigung kommen, soweit es die Umstände gestatten.

Die Anmeldung ist vom Vater oder Vormund schriftlich an den Generalstabsarzt der Armee als Director der Kaiser Wilhelms-Akademie (Berlin W., Wilhelmstrasse 101) zu richten.

Württembergische Staatsangehörige richten ihre Gesuche an das königl. württembergische Kriegsministerium.

Beizufügen sind:

a) Geburtsschein, beziehungsweise Taufschein;

b) das zuletzt erhaltene Classen-Schulzeugniss;

c) der Berechtigungsschein zum einjährig-freiwilligen Dienst;

d) eine Photographie des Bewerbers;

e) die schriftliche Erklärung des Vaters oder Vormundes;

f) ein von den Herren Gymnasialdirectoren auszustellendes Schulzeugniss, das sich zu äussern hat: über den Grad der Befähigung des Angemeldeten, zumal hinsichtlich des Studiums, und über seinen Charakter. Da solche junge Leute bei der Aufnahme bevorzugt werden, welche, mit lebendiger geistiger Frische ausgestattet, Neigung zu eigener Thätigkeit und selbständiger Arbeit besitzen, so ist auch hierüber ein Urtheil bei jedem Angemeldeten erforderlich.

Es empfiehlt sich, dass die Herren Gymnasialdirectoren dies Zeugniss als portopflichtige, nicht freigemachte Dienstsache dem Generalstabsarzt der Armee, Berlin W., Wilhelmstrasse 101, übersenden.

Ferner ist erforderlich:

g) ein von einem activen Oberstabs- oder Stabsarzt dienstlich auszustellendes Zeugniss, welches sich auf Grund vorausgegangener ärztlicher Untersuchung über die Tauglichkeit des Bewerbers und nach Massgabe der hierüber ergangenen Bestimmungen zu äussern hat.

Befindet sich in dem Aufenthaltsorte des Bewerbers kein activer Oberstabs- oder Stabsarzt, so kann sich der Vater oder Vormund des Bewerbers schriftlich an den nächsten Corps-Generalarzt wenden; dieser wird ihm Tag und Stunde mittheilen, an welcher ein am Sitze des Generalcommandos befindlicher Sanitätsofficier den Bewerber untersuchen wird.

Dem betreffenden Sanitätsofficier ist spätestens am Tage vor der Untersuchung auszuhändigen, beziehungsweise zu übersenden:

h) ein Lebenslauf des Anzumeldenden, welcher über vorgeschriebene Punkte Auskunft giebt. Zuverlässige und erschöpfende Angaben in diesem Lebenslaufe werden ganz besonders zur Pflicht gemacht.

Die unter *g)* und *h)* aufgeführten Schriftstücke sind von dem Sanitätsofficier auf dem militärärztlichen Dienstwege an den Generalstabsarzt der Armee und Director der Kaiser Wilhelms-Akademie einzureichen.

Möglichst bald nach der ärztlichen Untersuchung hat sich jeder Bewerber demjenigen Corps-Generalarzt vorzustellen, durch dessen Vermittlung die unter *g)* und *h)* genannten Schriftstücke an den Generalstabsarzt der Armee gelangen. Der die Untersuchung auszuführende Sanitätsofficier hat jedem Bewerber den Namen und die Wohnung des zuständigen Corps-Generalarztes anzugeben. Es empfiehlt sich, dass der Vater oder Vormund des Angemeldeten durch vorherigen Schriftwechsel mit dem Corps-Generalarzt die Zeit der Vorstellung bei diesem vereinbart.

Eine Geldvergütigung für die hierzu etwa nothwendigen Reisen wird nicht gewährt.

Hierauf erfolgt die Bescheidung, ob der Angemeldete zur Bewerbung um Aufnahme in die Kaiser Wilhelms-Akademie zugelassen ist, und im Genehmigungsfalle gleichzeitig die Aufforderung, das erlangte Zeugniss der Reife in Urschrift oder in beglaubigter Abschrift bis zum 20. März, beziehungsweise bis Ende September einzusenden oder dessen unmittelbare Einsendung seitens der Herren Gymnasialdirectoren zu erbitten, wozu dieselben durch Erlass Seiner Excellenz des Herrn Cultusministers vom 18. August 1873 — Centralbl. f. d. Unterrichtsverw., 1873, pag. 547 — ermächtigt sind.

Nunmehr findet die engere Wahl unter den zum Wettbewerb Zugelassenen statt; dann werden durch Vermittlung des Vaters oder Vormundes die geeignet befundenen Bewerber zu einem bestimmten Tage behufs Prüfung der körperlichen Tauglichkeit durch eine Commission von Oberstabsärzten und behufs endgiltiger Entscheidung über die Aufnahme zur Gestellung in der Kaiser Wilhelms-Akademie zu Berlin, NW., Friedrichstrasse 140, aufgefordert. Eine Mittheilung über die Gründe einer Ablehnung bei der Anmeldung oder bei der engeren Wahl an die Eltern etc. oder die Bewerber findet nicht statt.

Hier erhalten die zur engeren Wahl Einberufenen bis zu drei Tagen freie Wohnung im Anstaltsgebäude. Die nicht Aufgenommenen haben auf freie Rückreise oder auf eine Beihilfe zur Bestreitung derselben keinen Anspruch.

Wird das Reifezeugniss zu dem vorgeschriebenen Tage nicht eingeschickt und auch bei unverschuldeter Verspätung nicht persönlich noch zu der oben angegebenen Untersuchung mit zur Stelle gebracht, so ist die Aufnahme nach erfolgter Stellenbesetzung ausgeschlossen.

Die Entscheidung über die Aufnahme in die Akademie erfolgt durch den Generalstabsarzt der Armee und wird spätestens am Tage nach beendeter Untersuchung mitgetheilt.

Curator der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen ist der jedesmalige Kriegsminister. Die Direction liegt in den Händen des Chefs des Sanitätscorps, die unmittelbare Leitung der Anstalt hat der Subdirector, der eine Dienstwohnung in derselben besitzt. Zur Führung der Geschäfte sind letzterem ein besonders für den Bureaudienst bestimmter Stabsarzt (Hausstabsarzt) und ein Verwaltungsbeamter (Rendant) unterstellt. Für das Geschäftszimmer sind 3 Sanitätsunterofficiere und 1 Zahlmeisteraspirant etatsmässig.

Die Zahl der Stabsarztstellen beträgt nach dem diesjährigen Etat (1899) 32, darunter je eine für das württembergische (seit 1879) und je eine für das sächsische Contingent (seit 1880). Die Dauer der Zugehörigkeit der Stabsärzte zur Akademie beträgt durchschnittlich 3 Jahre, von denen die erste Hälfte gewöhnlich der Akademie selbst, die zweite der Charité gewidmet ist. Diese Regel erleidet jedoch mehrfach Ausnahmen, wie auch die Gesammtdauer des Commandos nicht selten verlängert wird. Von den 18

Akademie-Stabsärzten wird je einer an die chirurgische Klinik der Universität und an die Augenklinik der Charité als wissenschaftlicher Assistent commandirt.

Für den eigentlichen Dienst in der Akademie bleiben 15 Stabsärzte verfügbar. Der Dienst ist so geregelt, dass für fast alle Vorlesungen, Kliniken, Curse, die für diese Studirenden belegt sind, Stabsärzte als Inspicienten commandirt werden, welche einerseits für einen regelmässigen Besuch der Vorlesungen u. s. w. seitens der Studirenden Sorge tragen, andererseits in den wichtigsten Lehrgegenständen Wiederholungsunterricht ertheilen.

Jede der 9 Sectionen, in welche die Studirenden ihren Studienhalbjahren entsprechend eingetheilt sind, ist einem Stabsarzte besonders unterstellt. Aufgabe des Sectionschefs ist es, den Angehörigen seiner Section mit Rath und That in jeder Richtung auch hinsichtlich der Fachausbildung zur Seite zu stehen und den Dienstverkehr mit der Anstalt zu vermitteln.

In der Charité sind 14 Assistentenstellen von Stabsärzten besetzt, und zwar auf der ersten medicinischen Klinik 2, auf der zweiten 1, auf der dritten 1, auf der chirurgischen Klinik 3, auf der geburtshilflich-gynäkologischen Klinik 2, auf der Kinderklinik 1, auf der Klinik für Haut- und Geschlechtskranke 2, auf der Ohrenklinik 1, auf der Abtheilung für Hals- und Nasenkranke 1, in Summa 14.

Von den Stabsärzten der Akademie sind 3 mit der Verwaltung eines Theiles der Sammlungen (anatomische, physikalische, pharmakologische) beauftragt. Die übrigen Sammlungen, die kriegschirurgische, die Sammlung von Instrumenten, Verbandmitteln, Modellen, sowie die Büchersammlung (60.000 Bände) verwaltet ein als Vorstand der Sammlungen angestellter, inactiver Sanitätsofficier.

Das hygienisch-chemische Laboratorium der Akademie steht seit 1898 unter der Leitung eines Oberstabsarztes, dem 1 Stabsarzt, 1 Chemiker, 5 etatsmässige einjährig-freiwillige Apotheker und 2 Unterbeamten unterstellt sind.

Das unmittelbar zur Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen gehörige Lehrpersonal besteht aus ordentlichen, ausserordentlichen Professoren und Lehrern der Universität.

Die Zahl der Studirenden an der Akademie beträgt zur Zeit 300. In dieser Zahl sind zur Zeit noch einige, für die kaiserliche Marine bestimmte Studirende mit eingeschlossen. Nachdem diese letzteren ihre Studien an der Kaiser Wilhelms-Akademie beendigt haben werden, findet ein weiterer Uebertritt von Studirenden der Kaiser Wilhelms-Akademie zur Marine nicht mehr statt.

Jährlich treten etwa 60 Studirende als Unterärzte in das deutsche Heer mit Ausschluss des sächsischen und bayerischen Contingents ein.

Der einjährig-freiwillige Arzt ist derjenige militärdienstpflichtige und approbirte Arzt, welcher im Begriffe ist, seiner militärischen Dienstpflicht als Arzt zu genügen. Die Aerzte und die Universitätsstudirenden, welche als einjährig-freiwillige Aerzte in das Sanitätscorps aufgenommen zu werden wünschen, werden während der ersten Hälfte ihrer einjährigen activen Dienstzeit zum Dienste mit der Waffe herangezogen. Zu diesem 6monatlichen Waffendienste haben sich die Universitätsstudirenden nach den allgemeinen Bestimmungen für Einjährig-Freiwillige bei irgend einer Truppe, auch beim Seebataillon oder der Matrosenartillerie, anzumelden. Die Universitätsstudirenden dürfen dies in jedem Semester ihres Studiums thun.

Nach dieser Dienstzeit erhalten diejenigen, welche nach Führung, Diensteignung, Charakter und Gesinnung für würdig, sowie nach dem Grade der erworbenen Dienstkenntnisse für geeignet erachtet werden, dereinst die *Stellung von* militärischen Vorgesetzten im Sanitätsdienste zu bekleiden,

vom militärischen Vorgesetzten hierüber ein Dienstzeugniss, welches zugleich als Führungsattest gilt und deshalb die etwa erlittenen schweren Bestrafungen enthalten muss. Wer dieses Dienstzeugniss beizubringen nicht imstande ist, wird zum Dienste als einjährig-freiwilliger Arzt nicht zugelassen, sondern muss sogleich die übrigen 6 Monate seiner activen Dienstzeit mit der Waffe weiter dienen.

Erlangen approbirte Aerzte dieses Dienstzeugniss, so dürfen sie ihre 6monatliche Dienstzeit als Militärärzte unmittelbar an ihre beendete Ausbildung mit der Waffe anschliessen.

Behufs Erlangung der ärztlichen Approbation werden Universitätsstudirende nach halbjähriger Dienstzeit mit der Waffe von ihrem Truppencommandeur »unter Vorbehalt« (d. h. unter Vorbehalt der Ableistung des Restes der activen Dienstpflicht) als Sanitätsunterofficier der Reserve ohne Beilegung eines Dienstgrades mittels Militärpasses und Ueberweisungsnationales dem Landwehrbezirkscommando, in dessen Bezirke sie ihren Aufenthalt nehmen und bei welchem (nämlich dem Bezirksfeldwebel) sich die Entlassenen innerhalb 14 Tagen nach der Entlassung anzumelden haben, zur Aufnahme in die Controle überwiesen und somit zur Reserve beurlaubt.

Die so Entlassenen müssen den Rest ihrer activen Dienstpflicht spätestens im letzten Jahre ihrer Zugehörigkeit im stehenden Heere ableisten, also bis zum 1. Januar des siebenten Jahres ihrer Dienstpflicht im stehenden Heere sich bei der Landwehrbehörde, in deren Controle sie stehen, zum Wiedereintritt melden, sofern dieselbe bei der Herbst-Controlversammlung ihr Ende erreicht oder bis zum 1. Juli, sofern ihre Dienstpflicht bei der Frühjahrs-Controlversammlung endet, widrigenfalls sie für das am 1. April, beziehungsweise 1. October des siebenten Jahres beginnende letzte Halbjahr ihrer Zugehörigkeit zum stehenden Heere zu einem selbstgewählten, anderenfalls zu dem nächsten Truppentheil ihrer Waffe durch das Bezirkscommando einberufen und überwiesen werden.

Aus Rücksichtnahme auf das Studium dürfen die im 5. und 6. Semester befindlichen, unter Vorbehalt entlassenen Mediciner auf ihren Antrag für den Mobilmachungsfall bis zur Beendigung ihres 6. Semesters hinter die letzte Jahresclasse der Landwehr zweiten Aufgebots zurückgestellt werden. Solche Anträge werden unter ausreichender Begründung, sowie unter Beifügung des Dienstzeugnisses und der Universitätszeugnisse auf dem Sanitätsdienstwege zum 1. Juni und 1. December jeden Jahres dem Corpsarzte vorgelegt, welcher dieselben nach Vortrag beim General-Commando gegebenenfalls genehmigt. Die verfügte Zurückstellung wird in die Militärpässe und Ueberweisungsnationale eingetragen und bleibt auch beim Verziehen nach anderen Landwehrbataillons-Bezirken in Kraft, sofern die Fortsetzung der Studien nachgewiesen wird. Aus demselben Grunde darf für den Fall einer Mobilmachung oder ausserordentlichen Verstärkung des Heeres die Zurückstellung der in der Staatsprüfung begriffenen Mediciner bis zur Beendigung der Prüfung erfolgen.

Nach Beendigung des 6. Semesters ihrer Studien dürfen die als Sanitätsunterofficiere unter Vorbehalt entlassenen Mediciner durch Vermittlung der Landwehrbehörde, in deren Controle sie stehen, bei dem Corpsgeneralarzte, unter Einreichung einer bezüglichen Bescheinigung seitens der Universität beantragen, für den Mobilmachungsfall in Stellen von Unterärzten verwendet zu werden. Im Falle der Genehmigung werden sie nunmehr in den Landwehrstammrollen und Standesnachweisen — vorbehaltlich ihrer späteren Ernennung — als Unterärzte geführt.

Haben unter Vorbehalt entlassene Mediciner während ihres Ausstandes die ärztliche Approbation erlangt, so wenden sie sich, sobald sie im Besitze der Approbation sind, an den zuständigen Bezirksfeldwebel mit einem schrift-

lichen Gesuch um Einstellung als einjährig-freiwilliger Arzt. Dem Gesuche, in welchem bezüglich des Standorts, Truppentheils und Zeitpunktes der Einstellung etwaige Wünsche angegeben werden können, sind beizufügen 1. die beglaubigte Abschrift der Approbation, 2. Militärpass, 3. Dienstzeugniss. Nach Ueberweisung des Gesuchs vom Bezirkscommando an den Corps-Generalarzt des Armeecorps wird von letzterem die Anstellung des Mediciners als einjährig-freiwilliger Arzt veranlasst, vorausgesetzt, dass derselbe felddienstfähig ist und der von ihm erbetene Standort zum Corpsbezirk gehört. Trifft letzteres nicht zu, so wird das Gesuch um Anstellung an den zuständigen Corpsgeneralarzt weiter gereicht.

Die Wahl der Garnison und des Truppentheils ist keine unbedingt freie, es werden jedoch Wünsche in Beziehung auf die Garnison corpsärztlicherseits möglichst berücksichtigt, zumal wenn die einjährig-freiwilligen Aerzte auf Beförderung zu dienen beabsichtigen.

Behufs Eintrittes in den activen Dienst melden sie sich mit dem Militärpasse bei der Landwehrbehörde, welche die Meldung im Militärpasse bescheinigt, ab und wiederum mit dem Militärpasse bei dem nächsten vorgesetzten Truppenarzte und dem Truppentheile an.

Auf Grund des ihm zugegangenen Befehls meldet sich der Mediciner zur befohlenen Stunde bei dem in dem Befehl genannten militärärztlichen Vorgesetzten.

Einjährig-freiwillige Aerzte, welche die Absicht haben, auf Beförderung im activen Sanitätscorps zu dienen, machen ihrem nächsten militärärztlichen Vorgesetzten entsprechende Meldung, von dem sie nach einer Dienstzeit von vier Wochen auf dem Dienstwege dem Generalstabsarzt der Armee als Unterarzt in Vorschlag gebracht werden können, sofern sie von ihrem militärärztlichen Vorgesetzten als Gewinn für das active Sanitätscorps erscheinen. Im Fall der Anstellung muss sich der Unterarzt verpflichten, ausser seiner allgemeinen einjährigen Dienstpflicht noch mindestens ein Jahr im stehenden Heere als Arzt zu dienen.

Mediciner, welche ihrer allgemeinen Dienstverpflichtung als Einjährig-Freiwillige mit der Waffe genügt haben und in den Beurlaubtenstand übergetreten sind, können nach bestandener Staatsprüfung jederzeit bei dem Corpsgeneralarzt des betreffenden Armeecorps ihre Ernennung zum Unterarzt des Beurlaubtenstandes beantragen. In der Regel erfolgt die Ernennung zum Unterarzt, wenn der Antragsteller durch seine Beförderung zum Unterofficier neben den erforderlichen Zeugnissen die Eigenschaft eines militärischen Vorgesetzten erlangt hat.

Die Ergänzung des Sanitätsunterofficiersstandes geschieht durch Uebertritt von Leuten der Waffe. Es werden nämlich Mannschaften der Truppen, welche ein Jahr lang militärisch ausgebildet worden sind und womöglich sich freiwillig melden, wenn sie körperlich und geistig genügend beanlagt und nicht mit Arrest bestraft sind, als Sanitätssoldaten in das Garnisonslazareth befehligt. Wenn dieselben nach beendetem Lehrcursus in der Sanitätssoldatenschule, dessen Dauer 6 Monate beträgt, die Prüfung bestanden haben, werden sie auf Vorschlag der Truppenärzte zu Unterlazarethgehilfen befördert. Ausserdem findet die Ergänzung durch Capitulation statt, insofern in jedem Armeecorps die Hälfte aller etatsmässigen Lazarethgehilfen durch Capitulanten besetzt werden. Eine Ueberschreitung dieser Zahl ist mit Genehmigung des Corpsgeneralarztes gegen Offenhaltung einer gleichen Zahl Sanitätsgefreitenstellen zulässig. Zu jedem Capitulationsabschluss ist die Zustimmung des Corpsgeneralarztes erforderlich.

Die Ergänzung der Krankenwärter.

Die Ergänzung der Militärkrankenwärter geschieht in der Weise, dass *jährlich eine* bestimmte Anzahl (durchschnittlich in jedem Corps etwa 35)

Militärpflichtiger zum Dienst als Militärkrankenwärter ausgehoben werden, welche zum Dienst ohne Waffe tauglich sind und Neigung sowie körperliche und moralische Befähigung zum Krankendienst haben.

Zu Kriegszeiten werden ausser den Sanitätsunterofficieren und Krankenwärtern des Beurlaubtenstandes auch Mannschaften der Ersatzreserve über don Etat eingezogen und ohne vorherige militärische Ausbildung den Reservelazarethen zugetheilt. Dieselben werden nach vollendeter Ausbildung als Krankenwärter in den Etat eingestellt und, wenn entbehrlich, für das Kriegsheer verwendet. Auch werden zur Deckung des Bedarfs an Pflegepersonal staatliche Annahmestellen für Civilpersonen errichtet.

Um die Krankenträger für die Sanitätsdetachements und vier Hilfskrankenträger bei jeder Compagnie im Felde zu haben, werden zu Friedenszeiten bei jeder Infanterie- und Jägercompagnie jährlich zwei Mann, bei der Cavallerie, Fussartillerie, den Pionieren und Eisenbahntruppen für jede Escadron, beziehungsweise Compagnie vier Mann des zweiten Dienstjahres für den Feldkrankenträgerdienst voraus bestimmt und ausgebildet, ohne dass sie hierzu aus ihrer Compagnie ausscheiden. Ausserdem nehmen an dem Unterricht die Hoboisten und Hilfshoboisten der Infanterie und die Hornisten der Jäger, Schützen und Pioniere des ersten Dienstjahres theil, soweit sie körperlich zum Dienst als Krankenträger geeignet sind.

Oesterreich.

Das militärärztliche Officiercorps Oesterreichs ergänzt sich durch die Anstellung von Doctoren der gesammten Heilkunde in der Charge des Oberarztes, welche nach Vollendung ihres einjährig-freiwilligen Dienstes den militärärztlichen Beruf anstreben und den vorgeschriebenen Aufnahmebedingungen entsprechen. Zur Wahl des Jahres, in welchem Medicin Studirende diesen einjährigen Dienst leisten wollen, sind dieselben bis zum 1. October des Jahres, in welchem sie das 27. Lebensjahr vollenden, berechtigt; denjenigen aber, welche Aufschub bis zum genannten Jahre beanspruchen, jedoch den akademischen Doctorgrad nicht erlangt haben, ist die Zeit vom 1. October des Jahres, in welchem sie in das 25. Lebensjahr eintreten, bis zum Zeitpunkte des Dienstantrittes in die Gesammtdienstzeit nicht einzurechnen.

Einjährig-freiwillige Mediciner haben ein halbes Jahr im Soldatenstande und ein zweites halbes Jahr nach Erlangung des Doctorgrades als Assistenzarztstellvertreter bei Militärsanitätsanstalten zu dienen, in denen sie einen theoretische Vorträge und praktische Uebungen umfassenden Unterricht geniessen. Während der ersten halbjährigen Präsenzdienstleistung erhalten sie zunächst eine achtwöchentliche militärische Ausbildung wie die Recruten der Infanterie und Jägertruppe. Ihre weitere praktische Ausbildung erfolgt bei den Unterabtheilungen und erstreckt sich auf die für den Corporal nothwendigen Dienstkenntnisse und auf den Unterricht für den Dienst der Blessirtenträger, insbesondere für die Verwendung als Führer einer Blessirtenträgerpatrouille. In den letzten Wochen des Präsenzdienstes finden die regelmässigen Prüfungen der einjährig-freiwilligen Aerzte statt, nach deren Ergebniss die Qualificationsberichte verfasst und die Aerzte der Sanitätsanstalt über die Würdigkeit derselben für die Beförderung zu Militärärzten mit Officiersrang befragt werden.

Seit der 1874 erfolgten Auflösung der militärärztlichen Bildungsanstalt Oesterreichs, der »Josefs-Akademie«, hat die Ergänzung des militärärztlichen Corps der Heeresverwaltung grosse Schwierigkeiten bereitet, zu deren Beseitigung man für solche Medicinstudirende, welche sich verpflichten, nach zurückgelegten Studien 6 Jahre als Militärärzte zu dienen, Stipendien geschaffen hat. Die Bedingungen zur Erlangung eines solchen Stipendiums sind folgende:

1. die österreichische oder ungarische Staatsbürgerschaft,
2. ein Alter von höchstens 25 Jahren,
3. Nachweis erfüllter Stellungspflicht,
4. lediger Stand,
5. tadelloses Vorleben,
6. körperliche Kriegsdiensttauglichkeit (laut stabsärztlichem Zeugniss),
7. Zeugnisse über die mit Erfolg abgelegten drei naturhistorischen Vorprüfungen und ein Ausweis, dass der Anwärter als ordentlicher Hörer der Medicin mindestens sechs Semester an der Facultät zugebracht, namentlich die Vorlesungen über Physik, Chemie, Anatomie, Physiologie, allgemeine Pathologie und Therapie, pathologische Anatomie und Pharmakologie besucht und zwei Semester an den anatomischen Secirübungen theilgenommen hat,
8. ein rechtskräftiger Revers, womit sich der Aspirant, unbeschadet der noch zu erfüllenden Wehrpflicht, zu einer sechsjährigen Präsenzdienstleistung vom Tage seiner Anstellung als Oberarzt, eventuell auch zur Rückzahlung der auf ihn verwendeten Staatskosten verpflichtet.

Die Bewerber um diese Stipendien haben ihre Gesuche, denen die vorerwähnten Documente und ein endgiltiges Maturitätszeugniss beizulegen sind, beim Reichskriegsministerium einzureichen. Jene Aspiranten, welche ein Zeugniss über das mit Erfolg bestandene erste medicinische Rigorosum beibringen, erhalten den Vorzug.

Im Laufe der Studien verschafft sich die Heeresverwaltung von dem Studienfortgange der Stipendisten durch Abhaltung von Colloquien unter Intervenirung des Chefs des militärärztlichen Officiercorps oder eines von ihm bestellten Vertreters Ueberzeugung. Die Militärstipendisten tragen keine Uniform und sind in den ihre Eigenschaft als Stipendisten betreffenden Personalangelegenheiten an den Chef des militärärztlichen Officiercorps gewiesen, welcher behufs ihrer Ausbildung im Militärsanitätsdienste die erforderlichen Anträge stellt.

Nach Erlangung des Doctorats der gesammten Heilkunde, sowie der Ausbildung im Militärspitals- und Truppendienste, wozu den Militärstipendisten nach Vollendung der medicinischen Studien ein Maximaltermin von 14 Monaten eingeräumt wird, werden dieselben sofort als Berufsärzte im k. k. Heere angestellt und erhalten in diesem Falle einen Equipirungsbeitrag von 120 fl.

Wer wegen ungenügenden Studienfortganges oder unangemessenen Betragens des Stipendistengenusses für verlustig erklärt wird, oder wer sich der eingegangenen Dienstverpflichtung entzieht, hat die auf ihn verwendeten Staatskosten dem Aerar zurückzuerstatten.

Die Verleihung und die Annahme eines solchen Stipendiums bildet ein privatrechtliches Uebereinkommen der Heeresverwaltung mit solchen Hörern der Medicin, welche sich dem militärärztlichen Stande berufsmässig widmen wollen.

Die militärärztlichen Stipendien zerfallen in zwei Kategorien (300 und 500 fl. jährlich) und werden an ordentliche, mindestens im 7. Studiensemester stehende Mediciner verliehen, welche den Einjährig-Freiwilligendienst oder den halbjährigen Präsenzdienst im Soldatenstande abgeleistet haben und sich verpflichten, nach Erlangung des akademischen Doctorgrades der gesammten Heilkunde unbeschadet der noch zu erfüllenden Dienstpflicht 6 Jahre im Activstande zu dienen und das erste Rigorosum mit Erfolg abgelegt haben. Die mit Stipendien versehenen Aspiranten für das militärärztliche Officiercorps unterstehen hinsichtlich der Controle ihrer Studien den Sanitätschefs des Militärterritorialcommandos.

Regimentsärzte 1. Classe haben vor der Beförderung zum Stabsarzt eine Prüfung abzulegen vor einer Commission, welche aus dem Chef des

militärärztlichen Officiercorps als Präses, dem Vorstand der 14. Abtheilung des Kriegsministerums, einem höheren Generalstabsofficier, dem Sanitätschef des 2. Corps, den Commandanten der Garnisonsspitäler 1 und 2 in Wien und 2 Oberstabs- oder Stabsärzten der Garnison Wien besteht. Gegenstände der Prüfung sind:

1. Kriegschirurgie, 2. Militärhygiene, 3. Organisation des Heeres- und Sanitätsdienstes, 4. Beurtheilung der Untergebenen, 5. Heeresergänzung, 6. ärztliche Beurtheilung von Militärunterkünften, 7. Militärsanitätswesen, 8. ökonomisch-administrativer Dienst, 9. Sanitätseinrichtungen fremder Heere, 10. Geschichte des Militärsanitätswesens. Die schriftliche Prüfung besteht aus zwei Aufgaben, eine aus dem Gebiete der Militärhygiene, die andere aus einem Gebiete der übrigen Prüfungsgegenstände.

Der Mehrbedarf an Aerzten im Kriege wird gedeckt durch Einberufung der in der Reserve befindlichen (beziehungsweise inactiven) Militär- (Landwehr u. s. w.) Aerzte, durch Beförderung geeigneter Assistenzarztstellvertreter, durch zeitliche Activirung von Aerzten des Ruhestands und des Verhältnisses »ausser Dienst«, durch Anstellung von Personen des Soldatenstandes, welche Aerzte sind und die Charge eines Assistenzarztes anstreben, sowie durch Heranziehung von Civilärzten, welche nach dem Wehrgesetz zu Kriegsdiensten verpflichtet sind, im Landsturm ausserdem durch Verwendung landsturmpflichtiger Civilärzte und durch contractliche Aufnahme nichtlandsturmpflichtiger Aerzte. Endlich können hervorragende Civilärzte als Consiliarärzte auf Kriegsdauer bei der mobilen Armee in Dienst treten, welche jedoch nur eine wissenschaftliche Thätigkeit ausüben.

Die Unterofficiere der Sanitätstruppe werden durch avancirende Sanitätssoldaten oder durch Ueberweisung aus anderen Truppenkörpern ergänzt.

Die Blessirten- und Bandagenträger ergänzen sich durch geeignete, im 2. Dienstjahre stehende Leute der Infanterie und Jäger.

Frankreich.

Die Ergänzung des französischen Sanitätsofficiercorps erfolgt, wie bereits oben erwähnt, durch die Zöglinge der Ausbildungsschule beim Militärspitale Val de Grâce in Paris.

Für diese am 9. August 1850 gegründete Anstalt — École d'application de médecine et de pharmacie militaire genannt — wurde durch das am 26. November erlassene Reglement bestimmt, dass sie den dazu commandirten Aerzten und Apothekern — Stagiaires — die specielle militärische, theoretische und praktische Ausbildung für den Sanitätsdienst ertheilt.

Der Stab besteht aus einem den gesammten Dienst als Director leitenden Generalstabsarzt, einem für die Ordnung in der Schule verantwortlichen Unterdirector (Oberstabsarzt 1. Classe), der gleichzeitig Chefarzt des Militärspitals Val de Grâce ist, 1 Stabsarzt, 3 Oberärzten, 1 Verwaltungsofficier und einem aus 27 Unterofficieren und Soldaten der Krankenpflegertruppe bestehenden Unterstab. Der Lehrkörper setzt sich in den Fächern Armeekrankheiten, Kriegschirurgie, Hygiene und gerichtliche Medicin, Gesetzeskunde und Militärverwaltung aus je einem ordentlichen und zwei ausserordentlichen Professoren zusammen, erstere aus zu dieser Dienstleistung commandirten Stabsärzten und Oberstabsärzten 1. und 2. Classe, letztere aus Stabs- und Regimentsärzten, die sich hierum bewerben, bestehend. Die ersteren gehen aus den letzteren hervor. Von den an der Schule bestehenden drei Ausschüssen setzt sich der wissenschaftliche aus Director, Unterdirector und Professoren zusammen, während den Verwaltungsausschuss der Director, Unterdirector, zwei Professoren, der Stabsarzt und der Verwaltungsofficier bilden. Zum Disciplinarausschuss gehört endlich der Director, Unterdirector,

ein jährlich vom Director bezeichneter Professor und zwei Oberstabs- oder Stabsärzte der Garnison. Der Erfolg der Prüfung vor einer aus einem Generalstabsarzt, den Professoren der Schule und Stabs- oder Oberstabsärzten der Garnison sich zusammensetzenden Commission ist für die Rangordnung bei der Ernennung zum aide major de 2de classe (Assistenzarzt) massgebend.

Die in die Schule aufzunehmenden absolvirten Doctoren der Medicin und Apotheker werden zunächst provisorisch zugelassen, ihre endgiltige Aufnahme ist von einer im zweiten Monat zu bestehenden Prüfung abhängig. Nach bestandener Prüfung erhalten die Stagiaires Gehalt und Equipirungsgeld. Ferner finden die aus der Sanitätsschule École du service de santé militaire zu Lyon übertretenden Zöglinge Aufnahme. Diese 1888 gegründete Schule, welche den Zweck hat, den Ersatz der Aerzte in der Armee zu sichern, die Universitätsstudien der Eleven zu unterstützen und ihnen bis zum Uebertritt in die Ausbildungsschule eine militärische Erziehung angedeihen zu lassen, recrutirt sich aus Studirenden der Medicin, die bestimmten Aufnahmsbedingungen genügen müssen, als da sind: französische Staatsbürgerschaft, Alter zwischen 17 und 22 Jahren, vollständige Diensttauglichkeit, Besitz eines Reifezeugnisses zur Universität.

Jeder Zögling zahlt 1000 Francs jährlich ausser einem Ausstattungsbeitrag, während die Kosten des Universitätsstudiums der Staat trägt, welcher auch Instrumente und Bücher liefert. Die Zöglinge müssen sich bei ihrem Eintritt in die Anstalt verpflichten, ausser der allgemeinen Dienstverpflichtung nach der Beförderung zum Assistenzarzt noch sechs Jahre zu dienen.

Sie sind bei der medicinischen Facultät eingezeichnet, nehmen daselbst am Unterricht theil und erhalten eine besondere Ausbildung im militärischen Sanitätsdienst.

Die in der Schule kasernirten Zöglinge, welche eine besondere Uniform tragen, unterstehen der militärischen Disciplin und haben die von der Facultät vorgeschriebenen Prüfungen abzulegen.

Zu dem Stabe der Schule gehören ein Director (Generalstabsarzt oder Oberstabsarzt 1. Classe), welcher auch über das der Schule als Ausbildungsspital zugehörende Militärspital von Lyon die Functionen eines Sanitätschefs ausübt, ein Unterdirector, zugleich Chefarzt des erwähnten Ausbildungsspitals, Stabs- und Regiments- und Oberärzte als Administratoren, Correpetitoren und aufsichtführende Verwaltungsofficiere und Civillehrer, während der Unterstab von Unterofficieren und Soldaten gebildet wird.

Die Correpetitoren, welche den Facultätsunterricht unterstützen und speciellen militärärztlichen Unterricht ertheilen, vertheilen sich auf folgende Fächer: normale und pathologische Anatomie, Physiologie und Histologie, innere Pathologie und medicinische Klinik, äussere Pathologie und chirurgische Klinik, operative Medicin und Geburtshilfe, Materia medica, Hygiene und gerichtliche Medicin. Ein Unterrichtsausschuss regelt die Studienordnung der Schule, sowie die Rangordnung der Zöglinge, ein Disciplinarausschuss entscheidet über etwaigen Ausschluss aus der Schule, während die Verwaltung nach den für Militärschulen erlassenen Bestimmungen von einem Verwaltungsausschuss geleitet wird.

Das S a n i t ä t s h i l f s p e r s o n a l ergänzt sich in der Weise, dass zu Hilfskrankenpflegern auf Antrag des Chefarztes solche Leute vom Truppencommandanten bestimmt werden, welche bereits ein Jahr dienen, militärisch ausgebildet sind, lesen und schreiben können und sich gut geführt haben. Sie dienen das zweite Jahr als Hilfskrankenpfleger, das dritte als wirkliche Krankenpfleger. Die theoretische und praktische Ausbildung liegt dem Chefarzte ob.

Die Regimentsblessirtenträger ergänzen sich aus Reservemusikern oder aus Reserveökonomiehandwerkern.

Die Krankenpfleger der Spitäler und Ambulanzen werden bei der Recrutirung namentlich bestimmt und einem Infanterieregiment zugewiesen, bei welchem sie ihre militärische und Blessirtenträgerausbildung erhalten, um im darauffolgenden Jahre den Krankenpflegerabtheilungen nach Bedarf überwiesen zu werden.

Die Blessirtenträger der Ambulanzen ergänzen sich aus den Reserven der Krankenpflegerabtheilungen, aus den dem Sanitätsdienste zugewiesenen Studirenden der Theologie und aus überzähligen, im Blessirtenträgerdienste ausgebildeten Musikern und Handwerkern der Reserve, welche schon im Frieden den Krankenpflegerabtheilungen zugewiesen werden.

Italien.

Das italienische Sanitätsofficiercorps ergänzt sich aus jenen Unterleutnantsärzten (Sottotenente medico) der Reserve, welche die Sanitätsapplicationsschule in Florenz besucht haben.

Nach dem Reglement vom Jahre 1888 bezweckt die 1883 ins Leben gerufene Sanitätsapplicationsschule (Scuola d'applicazione di sanità militare) nicht nur dem Militärsanitätscorps Officiere zu liefern, sondern auch die Fortbildung jüngerer Sanitätsofficiere in besonderen Cursen.

Die Anstalt leitet ein Oberstarzt als Commandant und Studiendirector, welcher in Schulangelegenheiten dem Kriegsminister, in militärärztlicher Beziehung dem Militärstations- und Corpscommando von Florenz untersteht.

Als Titularprofessoren fungiren Sanitätsofficiere im Oberstleutnants-, Majors- und Hauptmannsrang.

Der ranghöchste ist Stellvertreter des Directors, ein Hauptmannsarzt versieht bei den Zöglingen den Dienst eines Compagniecommandanten und Chefarztes, während Leutnantsärzte als Compagnieofficiere, Assistenten und Inspectionsorgane verwendet werden. Ein auch Vorträge über das Rechnungswesen abhaltender Rechnungshauptmann versieht unter Aufsicht eines Sanitätsofficiers das Verwaltungs- und Rechnungswesen. Das Unterpersonal besteht aus Unterofficieren und Mannschaften, Krankenträgern und Krankenpflegern.

Die Sanitätsofficiereleven (allievi ufficiali medici) der Schule entstammen solchen Assentirten der 1. Kategorie, welche das Doctorat der Medicin und Chirurgie erlangt, insbesondere solchen, denen ein Präsenzdienstaufschub bis zur Vollendung der Studien bewilligt wurde, endlich einjährig-freiwilligen Doctoren der Medicin und Chirurgie. Bei ihrer Aufnahme müssen sich dieselben verpflichten, ihre Ernennung zu Unterleutnantsärzten der Reserve anzustreben. In den ersten beiden Dienstmonaten (November, December) erfolgt eine militärische Ausbildung durch Officiere, daneben theoretisch-praktischer Unterricht. Nach sechsmonatlicher guter Führung erfolgt die Beförderung der Zöglinge zum Corporal.

Der Unterrichtscursus, welcher sich bis zum Juni erstreckt, umfasst folgende Unterrichtsgegenstände:

1. Militärgesetze und Reglements,
2. militärgerichtliche Medicin,
3. Militärhygiene und Militärsanitätsstatistik,
4. Kriegsverletzungen,
5. Armeekrankheiten,
6. bakteriologische Uebungen,
7. Verrechnungswesen,
8. Kartenlesen,
9. Anfangsgründe der militärischen Ausbildung, Reiten, Fechten.

Die Schlussprüfung wird von einer Prüfungscommission abgehalten, die aus einem Präsidenten und zwei Subcommissionen besteht. Nach bestandener Prüfung werden die Zöglinge zu Unterleutnantsärzten der Reserve ernannt. Dieselben haben nun eine Dienstverpflichtung im stehenden Heere zu verziehen, welche bei Assentirten der ersten Kategorie so lange dauert, als die betreffende Assentclasse unter den Waffen verbleibt, bei Einjährig-Freiwilligen aber mit einschliesslich der bereits in dieser Eigenschaft abgeleisteten Dienstzeit 15 Monate nicht übersteigen darf.

Diejenigen Zöglinge, welche die Prüfung nicht bestehen, haben bei einem Infanterieregimente oder einer Sanitätscompagnie als Sanitätsgehilfencorporale ihrer Dienstverpflichtung nachzukommen.

Die Applicationsschule, in welcher die Eleven kasernirt sind, hat den nicht zu unterschätzenden Vorzug, dass nicht allein dem activen Dienststande des Sanitätsofficiercorps, sondern auch dem Reservestande, aus welch letzterem sich der erstere ergänzt, ein für den Sanitätsdienst gut vorbereitetes Personal zugeführt wird.

Das Hilfspersonal ergänzt sich in der Weise, dass der bei jedem Bataillon vorhandene Sanitätsgehilfencorporal drei Monate lang bei einer Sanitätscompagnie ausgebildet wird. Zu Blessirtenträgern werden jährlich bei jeder Compagnie zwei Mann ausgebildet.

Das nicht zum Sanitätscorps zählende Unterpersonal der Truppen — corporale ajûtante di sanità und die Truppenkrankenträger — wird dem zweiten Jahrgange der Truppen selbst entnommen und verbleibt bei diesen.

Russland.

Die **russischen** Militärärzte gehen meistens aus der kaiserlich medicinisch-chirurgischen Akademie hervor, zum Theil ergänzen sie sich auch durch den Uebertritt von Civilärzten.

Der volle Cursus der medicinischen Abtheilung der medicinisch-chirurgischen Akademie währt 5 Jahre, von welchen die zwei ersten vorbereitende, die drei letzten Specialcurse sind. Auf der Anstalt werden junge Leute von mindestens 17 Jahren mit vollendeter Gymnasialbildung aufgenommen. Die Studirenden, welche nicht in der Akademie wohnen, tragen eine der militärärztlichen ähnliche Uniform und stehen unter Aufsicht eines aus Stabsärzten und deren Gehilfen bestehenden Aufsichtspersonals. An der Anstalt wirken ordentliche und ausserordentliche Professoren, Privatdocenten, sowie andere wissenschaftliche Hilfskräfte. Von den etwa 750 Studirenden werden jährlich ungefähr 150 als jüngere Aerzte den Truppen überwiesen. Die allgemeine Dienstverpflichtung beträgt für jedes in den Specialcursen zugebrachte Jahr ein Jahr.

Die vor einer aus sechs vom Kriegsminister ernannten Mitgliedern bestehenden Commission abzulegende Prüfung erstreckt sich auf:

1. Histologie und Embryologie, Physiologie, Pathologie, Hygiene und Sanitätspolizei.
2. Medicinische Chemie, Pharmakologie, Balneotherapie nebst Hydrotherapie, Receptirkunde, Pharmakognosie und Pharmacie.
3. Allgemeine Diagnostik und Therapie, specielle Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten, Ohren-, Hals-, Nasen-, Nerven-, Geistes- und Hautkrankheiten.
4. Pathologie und Therapie der chirurgischen Krankheiten, Ophthalmologie, Verband- und Instrumentenlehre, venerische Krankheiten.
5. Theoretische Geburtshilfe und Gynäkologie, Kinderkrankheiten, gerichtliche Medicin und Toxikologie, Seuchenlehre und Veterinärpolizei.

Zur Förderung der Ergänzung werden ausserdem an 320 Studirende bestimmter Hochschulen Stipendien verabfolgt, wofür den Betreffenden die

Verpflichtung auferlegt wird, für jedes Studienjahr $1^{1}/_{2}$ Jahre im Heere (oder für das Ministerium des Inneren) zu dienen. Die auf eigene Kosten Medicin Studirenden bestimmter Universitäten werden auf die Verpflichtung hin, zwei Jahre im Heere oder im Ministerium des Inneren zu dienen, von allen Universitätslehrgeldern befreit.

Die Heranbildung der Feldscherer erfolgt in fünf Feldschererschulen. Nach Schluss des 3jährigen Cursus werden die Schüler nach bestandener Prüfung den Truppenkörpern und Spitälern zugetheilt.

Die Spitalsdiener ergänzen sich aus den zum Waffendienste untauglichen Soldaten.

Die Krankenträger für den Kriegsfall werden bei den Truppen aus dem Bestande der Streitbaren ausgebildet, während die Krankenträger der Divisionslazarethe aus den aus der Reserve einberufenen Musikern, Spitalswärtern und anderen als Krankenträger ausgebildeten, nicht streitbaren Mannschaften gebildet werden.

Rechtsstellung und Verpflegung des Heeressanitätspersonals.

Die Organisation des preussischen Heeressanitätspersonals hat wie die des preussischen Sanitätswesens überhaupt im Laufe der letzten 50 Jahre einen so gewaltigen Aufschwung genommen, dass dasselbe nicht nur Richtschnur für die übrigen deutschen Staaten geworden ist, sondern auch für das Sanitätswesen der meisten auswärtigen Staaten als Vorbild dient.

Den geschichtlichen Entwicklungsgang des preussischen Sanitätspersonals verfolgend, finden wir unter den kurbrandenburgischen Truppen des Grossen Kurfürsten zwei ärztliche Elemente vertreten, einen Medicus de cornu bei jedem Generalstab, einen Garnisonsmedicus in den einzelnen Garnisonen zur Behandlung der innerlich Kranken, während die Chirurgie von den Feldscherern gehandhabt wurde. Bei der völlig unzureichenden Zahl beider Elemente beschränkte sich indessen die Behandlung der kranken Soldaten vorwiegend auf die Feldscherer, welche, wie die meisten der damaligen Chirurgen, aus den Baderstuben hervorgegangen waren. Ihrer geringen Fachbildung entsprach die niedrige militärische Stellung. Jede Compagnie zu Fuss oder zu Ross hatte durchschnittlich einen Feldscher, der hinter dem Gefreitencorporal und Capitaine d'Armes und vor dem Corporal rangirte; jedes Regiment hatte einen Regimentsfeldscher. Ihre Anstellung erfolgte willkürlich ohne sachverständige Anleitung von Seiten der Compagnie-, Schwadrons-, respective Regimentschefs. Als erste Spur einer Organisation des Sanitätspersonals ist die 1712 erlassene Bestimmung anzusehen, nach welcher den Regimentsfeldscherern die Auswahl und Ausbildung der übrigen Feldscherer übertragen wurde. Gleich nach dem Regierungsantritt König Friedrich Wilhelm I. wurde 1713 den Regimentsfeldscherern eine Rangerhöhung und Gleichstellung mit den Adjutanten, Auditeuren, Predigern zutheil. Ein weiterer organisatorischer Schritt geschah durch die 1716 erfolgende Unterstellung aller Feldscherer der Armee unter einen Generalchirurgen als directen Vorgesetzten. Die wissenschaftliche Ausbildung der Feldscherer wurde wesentlich gefördert durch die 1713 erfolgte Errichtung des Theatrum anatomicum in exercitus populique salutem, an dem anfangs Demonstrationen, später auch Vorlesungen abgehalten wurden, sowie durch das 1724 gegründete Collegium medico-chirurgicum, bei dem 8 Feldscherer der Garde (Pensionairs) auf Staatskosten in der Medicin und Chirurgie unterrichtet wurden, welche, seit 1727 in dem im Jahre vorher umgebildeten Charitékrankenhause auch praktisch ausgebildet, bis zum Ende des 18. Jahrhunderts allein Anspruch auf Regimentsfeldschererstellen hatten. Die Befähigung zu den letzteren musste durch die am Collegium medico-chirurgicum vorgeschriebenen Prüfungen dargethan werden. Auch materiell besserte

sich die Stellung der Regimentsfeldscherer. Seit 1725 wurde ihnen ein monatliches Gehalt von 106 Thalern bewilligt, wofür bei jeder Schwadron ein Feldscher für 6 Thaler monatlich gehalten und die erforderlichen Arzneien und Instrumente beschafft werden mussten, während die Regimentsfeldscherer der Infanterie gegen ein monatlich Stabstractament von 12 Thalern und 10 Thalern für jede Compagnie, die Compagniefeldscherer bei gleichzeitiger Lieferung der Arzneien und Instrumente zu besolden hatten. Seit 1726 wurde ausserdem den Regimentsfeldscherern die Erlaubniss zutheil, auch Civilpersonen innerlich und äusserlich zu curiren, eine Vergünstigung, die den Compagniefeldscherern auch nach ihrem Ausscheiden aus dem Militärdienst streng untersagt blieb. Unter Friedrich dem Grossen erfolgte eine Vermehrung des Sanitätspersonals, so dass 1788 die Armee bei einer Stärke von 200.386 Köpfen 1186 Feldscherer zählte. Den Wendpunkt in der Ausbildung der Regiments- und Compagniechirurgen, zu denen infolge Neuerrichtung der Füsilierbataillone Bataillonschirurgen hinzutraten — die Bezeichnung Feldscherer wurde 1790 abgeschafft — bedeutet die 1795 durch den Generalchirurgen GOERCKE erfolgte Gründung der chirurgischen Pepinière, welche, in den nächsten Jahren weiter organisirt, die Bildung brauchbarer Medicochirurgen für die Armee, sowie die bessere Ausbildung der schon vorhandenen anstrebte.

Seit 1727 wurde das Recht, Compagniechirurgen zu entlassen, lediglich dem ersten Generalchirurgus eingeräumt, die Anwartschaft auf die Beförderung zu Regimentschirurgen blieb nur den Pensionairs und den Stabschirurgen des Instituts vorbehalten. Nachdem 1806 die letzten Feldmediker angestellt waren, erfolgte die Behandlung der Kranken und Verwundeten ausschliesslich durch die Medicochirurgen.

1808 wurde durch Friedrich Wilhelm III. »vorzüglich in Betracht, dass die Militärchirurgen alle Gefahren, sowohl auf dem Schlachtfelde als in den Lazarethen, mit den Soldaten theilen müssen«, an die wirklichen Generalschirurgen der Majorsrang, an die Provinzialgeneralchirurgen der Rang eines Capitäns, den Regiments- und Oberstabschirurgen der Stabscapitänsrang mit Officierportepée und Hutcordons, den Stabs- und Bataillonschirurgen ebenfalls Officiersrang, jedoch nur hinter dem jüngsten Leutnant, und zwar ohne die erwähnten Officiersabzeichen, verliehen.

Bis 1811 zerfielen die Zöglinge der Pepinière in die Eleven, Volontairs und attachirten Chirurgen, deren allgemein-wissenschaftliche Unterweisung an diesem Institut, deren besondere fachwissenschaftliche Ausbildung am Collegium medico-chirurgicum, im anatomischen Theater und an der Charité erfolgte. Zur Gewinnung eines geeigneten Lehrkörpers für die Pepinière wurde 1811 die medicinisch-chirurgische Akademie gegründet. Die Aufsicht über das Militärmedicinalwesen und die Pepinière verblieb nach der 1809 erfolgten Errichtung des Kriegsministeriums der Militärbehörde, während in wissenschaftlicher Hinsicht die Leitung der Medicinalsection im Ministerium des Innern übertragen wurde, bei welcher der Generalstabschirurgus als Mitglied eintrat. Den Generals-, Regiments- und Bataillonschirurgen wurde seit 1819 die Bezeichnung als Generals-, Regiments- und Bataillonsärzte beigelegt, während den Compagniechirurgen die Bezeichnung als Arzt bis 1848 vorenthalten blieb. Seit 1822 wurden die Eleven des medicinisch-chirurgischen Friedrich Wilhelm-Instituts (1818), welche 4 Jahre medicinische Vorlesungen gehört hatten, gleich den Studirenden der Universität zum Doctorexamen zugelassen und denjenigen, welche auf Kosten des Staates unterhalten und unterrichtet worden waren, die Verpflichtung auferlegt, für jedes Jahr der Ausbildung 2 Jahre im stehenden Heere zu dienen, welche sich bei denjenigen, welche einen Theil der Ausbildungskosten selbst getragen hatten, nur auf ein Dienstjahr für jedes Jahr der Ausbildung beschränkte.

Seit 1825 wurde die Ausbildung des militär- und civilärztlichen Personals völlig gleich und 1827 die Aufnahme in das Institut von der Universitätsreife abhängig gemacht. Nach der 1845 erschienenen Classification der zum preussischen Heere gehörenden Militärpersonen nach ihren verschiedenen Dienst- und Rangverhältnissen zählten zu den oberen Militärbeamten mit bestimmtem militärischen Rang die Generalstabsärzte (Oberst), die Generalärzte (Major), die Regimentsärzte (Hauptmann), zu den oberen Militärbeamten ohne bestimmten Militärrang die Stabs- und Pensionärärzte; die Compagnie- und Escadronschirurgen rangirten als untere Militärbeamte hinter den Portepeefähnrichen.

Nachdem 1846 den Compagnie- und Escadronschirurgen nach erfolgter Promotion und Ablegung der medicinisch-chirurgischen Staatsprüfungen der Charakter als Oberarzt beigelegt und nach 3jähriger zur Zufriedenheit absolvirter Dienstzeit in der Armee die Genehmigung zur Ausübung der Civilpraxis ertheilt worden war, welche man den als Wundärzten 1. und 2. Classe geprüften Chirurgen nach 3jähriger Dienstzeit gestattete, wurde 1848 den als Wundärzte 1. Classe approbirten Chirurgen nach 3jähriger Dienstzeit der Titel »Assistenzarzt«, sämmtlichen übrigen Compagniechirurgen der Titel »Unterarzt« beigelegt und ihnen auch ohne Rücksicht auf ihre Dienstzeit nach Ablegung der Staatsprüfung als promovirte Aerzte oder als Wundärzte 1. und 2. Classe die Approbation zur Ausübung der Civilpraxis ausgehändigt. Gleichzeitig erhielten die seitherigen Pensionärärzte des Friedrich Wilhelms-Instituts den Namen Stabsärzte 2. Classe, während den Stabsärzten 1. Classe, Garnisonsärzten und Bataillonsärzten der Oberleutnantsrang, den Stabsärzten 2. Classe und Assistenzärzten der Rang eines Leutnants verliehen wurde.

1851 wurde das Militärmedicinalwesen dem Kriegsministerium untergeordnet und in dem darauf folgenden Jahre die Reform desselben durchgeführt. Nach dieser bestand das militärärztliche Personal der preussischen Armee nur aus wissenschaftlich und praktisch durchgebildeten Aerzten, welchen bestimmte Titel und bestimmte militärische Rangstufen beigelegt wurden: der Generalstabsarzt der Armee und Chef des Militärmedicinalwesens mit dem Range eines Obersten, Generalärzte mit dem Range eines Majors, Oberstabsärzte mit Hauptmannsrang, Stabsärzte mit dem des Oberleutnants, Oberärzte und Assistenzärzte im Range des Leutnants. Neben diesen Titeln hatten die Militärärzte noch die Benennungen Corpsärzte, Regimentsärzte, Garnisonsärzte und Bataillonsärzte zu führen. Die bisherigen einjährig-freiwilligen Chirurgen wurden einjährig-freiwillige Aerzte, die Chirurgengehilfen Lazarethgehilfen. Die medicinischen Staatsprüfungen wurden unter Fortfall der Prüfung zur Erlangung der Approbation als blosser Arzt, Medicus purus, und der Prüfung als Wundarzt 1. oder 2. Classe — seit 1852 aus der anatomischen, medicinischen, chirurgischen und geburtshilflichen Prüfung bestehend — für alle Candidaten gleich und 1856 zur Beförderung zum Oberstabsarzt die Ablegung des Physikatsexamens obligatorisch. In demselben Jahre begannen die in die militärärztlichen Bildungsanstalten eingetretenen Mediciner unmittelbar nach Vollendung ihrer Studien mit der Ableistung ihrer allgemeinen und besonderen Dienstpflicht als Unterärzte und dienten in diesem Dienstgrade, bis sie nach Ablegung der Promotion und Staatsprüfungen zu Assistenzärzten ernannt wurden. Nach der 1862 erfolgten Classification der zum preussischen Heere gehörenden Militärpersonen rangirten die Unterärzte als untere Militärbeamte mit bestimmtem Militärrang vor den Unterofficieren ohne Portepee und hinter den Portepeefähnrichen, alle übrigen Militärärzte wurden obere Militärbeamte mit einem bestimmten militärischen Rang.

Nachdem 1865 die Rang- und Gehaltsverhältnisse der Militärärzte verbessert und der in den nächsten beiden Jahren erfolgten Armeevermeh-

rung entsprechend auch die Zahl der etatsmässigen Stellen vermehrt worden war, wurden am 20. Februar 1868 sämmtliche im Officiers- und Unterofficiersrange stehenden Militärärzte des activen Dienststandes und des Beurlaubtenstandes der Armee und Flotte in dem Sanitätscorps zusammengefasst, dessen Mitglieder Personen des Soldatenstandes sein sollten, »um«, wie es in der Allerhöchsten Cabinetsordre heisst, »den Militärärzten einen neuen Beweis Meiner Anerkennung zu geben für die Meiner Armee und Flotte während der glorreichen Feldzüge der letzten Jahre geleisteten guten Dienste«. Die Militärärzte wurden Vorgesetzte der Lazarethgehilfen, Militärkrankenwärter, Pharmaceuten, Wärter und Beamten. Gewisse Rangsclassen von Militärärzten erhielten Disciplinarstrafgewalt. Als Vorbedingung für die Ernennung zum Assistenzarzt, die nunmehr wie im Officierscorps durch ein Patent erfolgte, wurde eine Wahl durch die Militärärzte der Division festgesetzt und die Ernennung zum Oberstabsarzt von dem Bestehen einer specifisch militärärztlichen Prüfung abhängig gemacht, während die seit 1856 obligatorische Physikatsprüfung in Fortfall kam.

Mit dem 1. October desselben Jahres trat eine dem Kriegsminister unterstellte Militärmedicinalabtheilung in Thätigkeit, deren Chef der Generalstabsarzt der Armee wurde. Der bisherige Medicinalstab der Armee stellte seine Functionen ein.

Der weitere Ausbau des in der Verordnung über die Organisation des Sanitätscorps ausgesprochenen Princips geschah durch die laut Allerhöchster Cabinetsordre vom 6. Februar 1873 erfolgende Schaffung des Sanitätsofficierscorps. Nach dieser Verordnung steht das Sanitätsofficierscorps in Betracht seiner Rechte und Pflichten neben dem Officierscorps der Armee, respective Marine.

Die Mitglieder des preussischen Sanitätscorps bestehen seitdem aus drei Gruppen: 1. Sanitätsofficiere, 2. Sanitätsunterofficiere, 3. Sanitätsgemeine.

Die Gruppe der Sanitätsofficiere zerfällt in vier Hauptclassen, nämlich in solche mit Generals-, Stabsofficiers-, Hauptmanns- und Leutnantsrang.

Es gehören zur 1. Classe der Generalstabsarzt der Armee mit dem Range des Generalmajors (der Generalleutnantsrang ist nicht selbstverständlich, sondern eine der jeweiligen Persönlichkeit verliehene Auszeichnung) und diejenigen Generalärzte, welchen der Rang als Generalmajor verliehen ist.

Die 2. Classe besteht aus den übrigen Generalärzten mit dem Range der Obersten, den Generaloberärzten mit Oberstleutnantsrang und den Oberstabsärzten 1. Classe mit dem Range der Majors, die 3. Classe ist durch die Oberstabsärzte 2. Classe und Stabsärzte mit Hauptmannsrang, die 4. Classe durch die im Range der Oberleutnants, beziehungsweise Leutnants stehenden Oberärzte und Assistenzärzte vertreten. Durch die Allerhöchste Cabinetsordre vom 31. März 1898 hat die Eintheilung der Generalärzte und der Assistenzärzte in je zwei Classen aufgehört, welche auch bei den Oberstabsärzten in Fortfall kommt, sobald die »in mehreren Jahren nach und nach« erfolgende Massnahme der Gehaltserhöhung der Oberstabsärzte durchgeführt ist. Alsdann giebt es nur Oberstabsärzte mit Majorsrang.

Die 2. Gruppe bilden: *a)* die im Portepee-Unterofficiersrange stehenden Sanitätsofficier-Dienstthuer: der Unterarzt und einjährig-freiwillige Arzt, ferner der Sanitätsfeldwebel (bis 27. Januar 1899 Lazarethgehilfe mit Officierseitengewehr); *b)* die Unterofficiere ohne Portepee sind die Sanitätssergeanten (bis 27. Januar 1899 Oberlazarethgehilfen), die Sanitätsunterofficiere (bis 27. Januar 1899 Lazarethgehilfen).

Endlich umfasst die 3. Gruppe die Sanitätsgefreiten (bis 27. Januar 1899 Unterlazarethgehilfen), Militärkrankenwärter-Capitulanten (im Range der Gefreiten), Sanitätssoldaten (bis 27. Januar 1899 Unterlazarethgehilfen), Militärkrankenwärter (Gemeine).

Beförderungsbestimmungen im Sanitätscorps.

Von den bei jedem Armeecorps etwa 30—50 vorhandenen Militärkrankenwärtern können von dem Sanitätsamt alljährlich 25% zur Capitulation zugelassen und ihnen dann die Gefreitenauszeichnung verliehen werden. Denselben wird in Lazarethen, in welchen sich mehrere Krankenwärter befinden, neben ihrem sonstigen Dienst besonders die Beaufsichtigung der übrigen Militärkrankenwärter übertragen und zu ihrer Löhnung eine entsprechende Zulage gewährt.

Sanitätssoldaten werden, wie bereits erwähnt, in der Regel nach bestandener, den Unterrichtscursus in der Sanitätssoldatenschule abschliessender Prüfung zu Sanitätsgefreiten befördert.

Sanitätssoldaten, deren Ausbildung sich nachträglich als unmöglich erweist, oder die sich schlecht führen, treten auf Antrag des Sanitätsamtes in die Front zurück.

Die Beförderung von Sanitätsgefreiten zu Sanitätsunterofficieren, welche von Führung und Befähigung abhängig ist, geschieht in der Regel erst nach Ablauf der gesetzlichen activen Dienstpflicht.

Sanitätsunterofficiere werden nach siebenjähriger Dienstzeit zu Sanitätssergeanten befördert. Rücken jüngere oder ebenso alte Unterofficiere ihres Truppentheiles in etatsmässige Sergeantenstellen auf, so dürfen Sanitätsunterofficiere schon früher zu Sanitätssergeanten mit Gebührnissen befördert werden.

Sanitätssergeanten in etatsmässigen Schreiberstellen oder solchen, die als Lazareth-Rechnungsführer verwendet werden, darf nach zurückgelegter neunjähriger Dienstzeit die Genehmigung zum Tragen des Officierseitengewehres ertheilt werden, während die übrigen hierzu in der Regel nicht vor zurückgelegter 18jähriger Dienstzeit nur in Anerkennung besonders guter und treuer Dienste der Allerhöchsten Gnade empfohlen werden können. Dieselben erhalten alsdann nach der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 27. Januar 1899 den Dienstgrad und die Dienstbezeichnung Sanitätsfeldwebel. Die Beförderung zu Sanitätsunterofficieren und Sanitätssergeanten spricht der nächste zuständige, mit der Disciplinarstrafgewalt eines Regimentscommandeurs beliehene militärische Vorgesetzte des Truppentheiles aus. Ueber die Ernennung zum Sanitätssergeanten wird eine von dem zuständigen Vorgesetzten unterschriebene Bestallung ausgefertigt.

Von den Sanitätsgefreiten des Beurlaubtenstandes, welche auf Grund alljährlich erlassener besonderer Bestimmungen zu Uebungen in den Garnisonlazarethen einberufen waren, werden diejenigen befördert, welche während dieser Stellung sich bei guter Führung durch hervorragende Leistungen und Kenntnisse besonders hervorgethan haben. Ihre Beförderung erfolgt auf Vorschlag des Corpsgeneralarztes durch die Infanterie-Brigadecommandeure.

Die Beförderung der Aerzte ist an zahlreiche Bedingungen geknüpft, deren Erfüllung schon vom Anfange der Dienstzeit an beginnt.

Diese Bedingungen sind folgende:

Einjährig-freiwillige Aerzte treten nach Vollendung ihrer activen Dienstzeit als Unterärzte in den Beurlaubtenstand zurück, beziehungsweise über und erhalten bei der Entlassung aus dem activen Dienste vom Corpsarzte Militärpass, Führungs- und Befähigungszeugniss, welches letztere sich darüber auslässt, ob die Unterärzte während ihrer Dienstzeit zur Beförderung im Sanitätscorps sich geeignet gezeigt haben. Diejenigen Unterärzte, welche das Befähigungszeugniss erhalten, haben damit die Eigenschaft als Sanitätsofficiersaspirant.

Wollen aber einjährig-freiwillige Aerzte auf Beförderung im Sanitätscorps dienen, so dürfen sie schon nach vierwöchiger Dienstzeit von dem Corpsarzte bei dem Generalstabsarzte der Armee zur Anstellung als Unterärzte des activen

Dienststandes in Vorschlag gebracht werden. Da ihnen jedoch durch diese Anstellung Anspruch auf das Gehalt etc. ihres Dienstgrades erwächst, so haben sie, bevor ihre endgiltige Anstellung erfolgt, sich in einer Capitulationsverhandlung zu verpflichten, ausser ihrer allgemeinen einjährigen Dienstpflicht noch mindestens ein Jahr im stehenden Heere als Arzt zu dienen.

Die ernannten Unterärzte des activen Dienststandes, welche von jetzt ab überall verwendet werden können, wo der Bedarf an Aerzten sich geltend macht, dürfen nach dreimonatiger Dienstzeit bei der Truppe auf Antrag des rangältesten ärztlichen Vorgesetzten — d. i. des Regimentsarztes oder (bei selbständigen Bataillonen) des Bataillonsarztes — und nach eingeholter schriftlicher Genehmigung des Commandeurs des Truppentheiles durch den betreffenden Divisionsarzt zur Wahl zum Assistenzarzte vorgeschlagen werden, falls sie vom Commandeur und dem zuständigen Sanitätsofficier des Truppentheiles für geeignet zur Beförderung erachtet werden.

Als Grundlage für die Beurtheilung der Würdigkeit der zu Wählenden dient neben der Erklärung des Truppencommandeurs ein Zeugniss des rangältesten Sanitätsofficiers, welches sich dahin auszulassen hat, dass die Vorgeschlagenen sowohl ihrer Führung und Dienstbefähigung, als auch ihrer, den Ansichten der Standesgenossen entsprechenden moralischen Eigenschaften halber zur Beförderung pflichtmässig empfohlen werden.

Mediciner, welche ihrer allgemeinen Dienstverpflichtung als Einjährig-Freiwillige ganz mit der Waffe genügt haben, dürfen nach erlangter ärztlicher Approbation jederzeit durch ihre Landwehrbehörde bei dem Corpsarzte des betreffenden Armeecorps ihre Ernennung zu Unterärzten des Beurlaubtenstandes beantragen. Ob solchen Anträgen stattzugeben ist, richtet sich wesentlich nach den Zeugnissen, welche diese Mediciner in ihrem Militärverhältnisse erworben haben.

Unterärzte des Beurlaubtenstandes können das für die Wahl zum Assistenzarzte erforderliche Zeugniss des Regiments- etc. Arztes entweder durch eine freiwillige sechswöchige Dienstleistung als Unterarzt mit Gehalt bei einem Truppentheile erwerben oder nach einer infolge der Dienstverpflichtung stattgehabten Einziehung. Hierzu werden nur diejenigen Unterärzte zugelassen, welche nach beendigter Dienstzeit das Befähigungszeugniss erhalten haben. Das Nöthige beantragen sie durch die Landwehrbehörde.

Die Wahl zum Assistenzarzte (welcher übrigens die Aerzte, die ihrer Dienstpflicht mit der Waffe genügt haben und dem Beurlaubtenstande als Officiere angehören, nicht unterworfen sind) erfolgt in einer durch den Divisionsarzt anzuberaumenden Versammlung der in seiner Garnison befindlichen Sanitätsofficiere der Division, sowie der Aerzte der nicht im Divisionsverbande stehenden Truppentheile, Behörden etc.

Ueber den Verlauf der Wahlverhandlung ist vom Divisionsarzt ein Protokoll aufzunehmen. Die ausserhalb des Wahlortes garnisonirenden Sanitätsofficiere der Division haben ihre Stimme schriftlich, zustimmenden Falles durch Vollziehung des Wahlprotokolls abzugeben.

Durch die Wahl erklären die Sanitätsofficiere der Division, dass sie den Vorgeschlagenen für würdig erachten, in ihre Mitte zu treten.

Die Ernennung zum Sanitätsofficier, und zwar zum Assistenzarzt, findet auf Vorschlag des Generalstabsarztes der Armee durch Allerhöchste Verfügung unter Verleihung eines Patentes statt. Der Ernannte tritt nun in den Rang des Leutnants und in den Genuss der allgemeinen Officiersrechte: Gebührnisse seines Dienstgrades, Gestellung eines Burschen, Ehrenbezeugungen von einzelnen Mannschaften, Posten und deren Ablösungen, Vorgesetztenverhältniss gegenüber den Unterofficieren und Soldaten, sowie in Lazarethen gegenüber den Beamten und dem Wärterpersonal, Strafgewalt in den mit letzterer verbundenen Stellungen etc.

Bei den Vorschlägen zum Aufrücken der activen Militärärzte in höhere Dienstgrade und Dienstleistungen ist möglichst die durch die Patente gegebene Reihenfolge zu berücksichtigen; Beförderungen ausser der Reihe werden nur für Aerzte des Dienststandes und nur in besonders begründeten Fällen in Antrag gebracht.

Oberärzte des Beurlaubtenstandes dürfen nur dann zur Beförderung zum Stabsarzt in Vorschlag gebracht werden, wenn sie entweder einen dreiwöchigen Fortbildungscursus durchgemacht oder bei einer infolge der Dienstverpflichtung stattgehabten Einziehung ihre Befähigung zum höheren Dienstgrade dargethan haben. Die Einberufung der Oberärzte zu diesen Cursen, welche sich auf Kriegschirurgie, besonders ausgewählte Gebiete der medicinischen Wissenschaft und Kriegsheilkunde, Unterweisung über wichtige Capitel der Kriegssanitätsordnung und sonstige Dienstvorschriften erstrecken, erfolgt nach dem Dienstalter.

Die Assistenzärzte und Oberärzte des Beurlaubtenstandes werden nach erfüllten Bedingungen in den Grenzen des Etats des mobilen Heeres zur Beförderung gleichzeitig mit ihrem im activen Dienste befindlichen Hintermanne vorgeschlagen.

Die Stabsärzte des Beurlaubtenstandes werden nach Erfüllung der für die Stabsärzte des activen Dienststandes vorgeschriebenen Bedingungen in gleicher Weise wie die Oberärzte zur Beförderung vorgeschlagen.

Für die Beförderung zum Oberstabsarzte ist die Ablegung einer specifisch-militärärztlichen Prüfung Bedingung. Der Zeitpunkt, zu welchem diese Prüfung bestanden worden ist, hat auf das Dienstalter, also auf die Beförderung zum Oberstabsarzte keinen Einfluss. Aerzte, welche der Prüfungsanforderung nicht entsprechen, verzichten dadurch auf ihre Beförderung zum Oberstabsarzt.

Die Vorschriften über die durch § 22 der Allerhöchsten Verordnung vom 6. Februar 1873 befohlene militärärztliche Prüfung sind folgende:

Der Generalstabsarzt der Armee commandirt zu dieser Prüfung die Sanitätsofficiere des Friedensstandes in einer dem Bedürfnisse der Beförderung entsprechenden Zahl, in der Regel nach dem Dienstalter.

Nach derselben Norm werden die Sanitätsofficiere des Beurlaubtenstandes zur Ablegung der Prüfung aufgefordert.

Machen zwingende, d. h. ausser dem Willen des Examinanden liegende Gründe die rechtzeitige Prüfung unmöglich, so entscheidet der Generalstabsarzt der Armee über die Einberufung zu einem späteren Termine. In diesem Falle wird dem Betreffenden sein Dienstalter bei der Beförderung gewahrt bleiben.

Die Prüfung geschieht in Berlin vor einer Commission unter dem Vorsitze des Generalstabsarztes der Armee, der einen Stellvertreter bestimmen kann. Die Commissionsmitglieder werden aus den Decernenten der Militär-Medicinal-Abtheilung, den Docenten der medizinisch-chirurgischen Akademie für das Militär und den älteren Sanitätsofficieren der Garnison Berlin, durch den Generalstabsarzt der Armee, dem Kriegsminister, bezw. dem Chef der Admiralität zur Bestätigung vorgeschlagen und auf deren Anordnung berufen.

Die Prüfung besteht aus einem schriftlichen und einem mündlich-praktischen Theile In der Regel wird der schriftliche Theil vor der Beförderung zum Stabsarzt, der mündlich-praktische nach Ablauf des ersten Dienstjahres als Stabsarzt abgelegt.

Für die schriftliche Prüfung wird eine wissenschaftliche Ausarbeitung geliefert, zu welcher die Aufgabe aus den einzelnen Gebieten der Kriegsheilkunde, des Feld-Sanitätswesens, der Militärhygiene und Sanitätspolizei, der Militär Sanitäts- und Rekrutirungsstatistik, sowie aus der Verwaltung des Militär-Sanitätswesens gewählt wird.

Hat der Examinand schon vor Heranziehung zur Prüfung eine fachwissenschaftliche literarische Leistung von entsprechender Bedeutung aufzuweisen, so kann ihm nach dem Gutachten der Prüfungscommission die Anfertigung der schriftlichen Prüfungsarbeit erlassen werden.

Die Ablegung des Physikatsexamens entbindet in jedem Falle von der schriftlichen Arbeit, an deren Stelle die Physikatsarbeiten vorzulegen sind.

Die Aufgabe geht dem Examinanden durch die Militär-Medicinal-Abtheilung auf dem Sanitäts-Instanzenwege zu.

Für die Bearbeitung der Aufgabe wird ein Zeitraum von sechs Monaten vom Tage des Empfanges ab gewährt, nach deren Ablauf die Arbeit auf dem Sanitäts-Dienstwege an die Medicinal-Abtheilung eingereicht wird.

In der Regel findet die Bearbeitung in der Zeit vom 15. September bis 15. März statt.

Eine Nachfrist wird nur ausnahmsweise gewährt, wenn zwingende Gründe sie nöthig machen. Hierauf bezügliche Gesuche sind auf dem Sanitäts-Dienstwege dem Generalstabsarzt der Armee zur Entscheidung vorzulegen.

Die Arbeit muss mit dem an Eidesstatt abzugebenden Vermerk versehen sein, dass sie, abgesehen von den literarischen Hilfsmitteln, deren Benutzung an dem betreffenden Orte jedesmal speciell anzugeben bleibt, ohne fremde Beihilfe vom Verfasser angefertigt worden ist.

Der Vorsitzende der Commission überweist die Arbeit zwei Commissionsmitgliedern als Referenten und Correferenten zur Prüfung, mit deren Censur dieselbe demnächst bei den übrigen Mitgliedern zur Kenntnissnahme circulirt.

Ist die schriftliche Arbeit ungenügend ausgefallen, so entscheidet die Commission, ob dem Examinanden ein neues Thema zur Bearbeitung zu geben ist. Bei nochmals ungenügendem Ausfall derselben ist der Examinand auch ohne mündliche Prüfung ein- für allemal abzuweisen.

Ist die Arbeit probemässig befunden, so erhält der Examinand seinerzeit den Befehl, sich an einem bestimmten Termine behufs Ablegung der mündlich-praktischen Prüfung zu stellen.

Der mündliche Theil der Prüfung erstreckt sich auf die für die schriftlichen Arbeiten genannten Gebiete. Besonderes Gewicht wird auf die Kenntniss der neueren Verbandmethoden und chirurgischen Apparate, sowie der Literaturerscheinungen von anerkannter Bedeutung für das Militär-Sanitätswesen gelegt. Ausserdem ist die gründliche Kenntniss der Organisation des Sanitätswesens der Armee im Kriege und Frieden, namentlich auch bezüglich des Verwaltungsdienstes der Friedenslazarethe erforderlich. Die allgemeine Bekanntschaft mit der Heeresorganisation und Verwaltung wird vorausgesetzt.

In der praktischen Prüfung hat der Examinand drei grössere Operationen, eine Gefässunterbindung, eine Resection und eine Amputation bezw. Exarticulation, an der Leiche auszuführen. Denselben geht eine kurze topographisch-anatomische Darstellung der Körpergegend voraus, in welcher sich die Operation bewegt.

Im Falle des Misslingens einer dieser drei Operationen hat der Examinand das Recht, sich eine vierte Operation zu wählen.

Ueber jeden Prüfungsabschnitt geben die Examinatoren gesonderte Urtheile ab.

Nach dem Ergebniss derselben bestimmt die Commission mit Stimmenmehrheit oder bei Stimmengleichheit durch Entscheidung des Vorsitzenden, ob der Examinand seine wissenschaftliche Qualification zum Oberstabsarzt vorzüglich gut, sehr gut, gut oder nicht genügend nachgewiesen hat. In letzterem Falle wird gleichzeitig unter Berücksichtigung der sämmtlichen gesonderten Urtheile darüber entschieden, ob eine Wiederholung des mündlich-praktischen Theiles der Prüfung zu bewilligen ist oder nicht.

Die Feststellung des allgemeinen Urtheils hat sogleich nach Beendigung der Prüfung stattzufinden, worauf dem Examinanden seitens des Vorsitzenden der Commission eine vorläufige Mittheilung über den Ausfall der Prüfung gemacht wird.

Der dienstliche Ausweis hierüber wird dem Geprüften auf dem Sanitäts-Instanzenwege vom Generalstabsarzt der Armee zugefertigt.

Das Sanitätscorps steht in seinen Rechten und Pflichten neben dem Officiercorps der Armee. Innerhalb des Sanitätsofficiercorps finden die für die speciellen Rang- und Dienstverhältnisse der Officiere giltigen Vorschriften etc. eine entsprechende Anwendung, nicht aber hinsichtlich des zu den Officieren der Armee bestehenden dienstlichen Verhältnisses.

Die Sanitätsofficiere sind Vorgesetzte der Unterofficiere und Soldaten, sowie in den Lazarethen Vorgesetzte der Beamten, Wärter und Apotheker, soweit sie zu letzterem in unmittelbare dienstliche Beziehung gesetzt sind. Sobald ein Unterarzt oder einjährig-freiwilliger Arzt in unmittelbare dienstliche Beziehung zu den vorgenannten Militärpersonen gesetzt wird, tritt auch er zu denselben in ein Vorgesetztenverhältniss, damit ist jedoch eine Unterstellung der Feldwebel, Vicefeldwebel und Portepeefähnriche unter die Unterärzte und einjährig-freiwilligen Aerzte nicht beabsichtigt.

Den Sanitätsofficieren gebühren, sobald sie in Uniform erscheinen — und dies müssen sie stets im Dienste, während sie sich ausser dem Dienste der Civilkleidung bedienen dürfen, um in der Ausübung der Civilpraxis weniger beschränkt zu sein — von einzelnen Mannschaften, Posten und deren Ablösungen dieselben militärischen Ehrenbezeugungen wie den Officieren des entsprechenden Ranges. Ehrenbezeugungen von geschlossenen Abtheilungen und Wachen, sowie die Ehrenbezeugung »Frontmachen« steht den Sanitätsofficieren nicht zu. Im XII. (königlich sächsischen) Armeecorps da-

gegen sind den Sanitätsofficieren Ehrenbezeugungen auch von geschlossenen Abtheilungen und Wachen zu erweisen, sofern diese von Unterofficieren und Mannschaften geführt werden. Unterärzte und einjährig-freiwillige Aerzte sind als Unterofficiere, welche das Seitengewehr der Officiere tragen, von allen übrigen Unterofficieren, die das Officierseitengewehr nicht tragen, militärisch zu grüssen (Armee-Verordnungsbl. 1885, Nr. 3). Mit dem Feldwebel, Vicefeldwebel, Wacht-, Vicewachtmeister, Portepeefähnrich und Sanitätsfeldwebel grüssen sie sich wie im Range Gleichstehende.

Ferner werden den Sanitätsofficieren Soldaten aus Reihe und Glied als Burschen gestellt, und zwar den regimentirten Sanitätsofficieren seitens ihres Truppentheiles und den nicht regimentirten seitens des Gouverneurs. Commandanten, beziehungsweise Garnisonältesten, zugewiesen. Diese Burschen sind nach dem Ermessen der Compagnie soweit zum Dienste heranzuziehen, als es zu ihrer weiteren Ausbildung erforderlich ist. Dagegen sind die Burschen der im Stabsofficierrang stehenden, sowie der dienstlich berittenen Sanitätsofficiere der niederen Dienstgrade vollständig dienstfrei; dies schliesst jedoch nicht aus, dass diese Mannschaften in grösseren Garnisonen monatlich zweimal zu einem Löhnungsappell, beziehungsweise sonstigen Appell, auf längsten zwei Stunden herangezogen werden. Hierbei haben gleichzeitig Prüfungen der Dienstsachen, ärztliche Untersuchungen, sowie Belehrungen stattzufinden. Die Burschen derjenigen von ihren Truppentheilen abcommandirten und derjenigen nicht regimentirten Sanitätsofficiere — mit Ausnahme der im Stabsofficierrang stehenden und dienstlich berittenen Sanitätsofficiere —, welche Burschen von auswärts gestellt erhalten, sollen nach näherer Bestimmung der betreffenden Behörden bis wöchentlich dreimal zu Exercierübungen, Appells und sonstigen Dienstverrichtungen herangezogen werden. Doch sind die betreffenden Behörden befugt, je nach den örtlichen und sonstigen Verhältnissen Erleichterungen eintreten zu lassen. Das gilt vor allem für die Burschen der in Berlin stehenden nichtregimentirten und innerhalb Berlins abcommandirten Sanitätsofficiere.

Ein weiteres, den Sanitätsofficieren des activen Dienststandes zukommendes Recht ist das, dass dieselben nach 25jähriger vorwurfsfreier Dienstzeit zur Verleihung des goldenen Dienstkreuzes in Vorschlag zu bringen sind.

Ferner steht den Militärärzten in bestimmten Grenzen das Recht der Beurlaubung Untergebener zu. Die einschlagenden Bestimmungen sind folgende:

Sämmtliche Militärärzte aller Dienstgrade können nur mit Genehmigung ihrer Militärvorgesetzten beurlaubt werden. Diese Genehmigung zur Nachsuchung eines Urlaubes haben die Militärärzte bei dem nächsten militärischen Vorgesetzten einzuholen. Dieser kann bei grösserer Entfernung des militärärztlichen Vorgesetzten und in dringenden Fällen dem untergebenen Militärarzt auch den Antritt des nachgesuchten Urlaubes auf eigene Verantwortung gestatten. Auch darf der militärische Vorgesetzte einen Urlaub bis zu drei Tagen bewilligen, wenn der nächste militärärztliche Vorgesetzte nicht am Orte sich befindet. Der vorgesetzte Militärarzt erhält in diesem Falle nur Meldung vom Antritt des Urlaubes. Anderenfalls aber sind die Urlaubsgesuche an den nächsten militärärztlichen Vorgesetzten zu richten und haben die Angabe zu enthalten, dass der nächste Militärvorgesetzte keine Bedenken gegen das Gesuch erhoben habe, bei oberen Militärärzten auch die Anzeige, in welcher Weise sie für ihre Vertretung gesorgt haben.

Bezüglich der Urlaubsdauer gilt Folgendes:

Sanitätsofficiere (mit Ausnahme derjenigen des Kriegsministeriums), Unterärzte und einjährig-freiwillige Aerzte erhalten Urlaub:

vom Generalstabsarzt der Armee bis zu drei Monaten,

von dem Corpsgeneralarzt, dem Subdirector der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen, beziehungsweise dem ärztlichen Director des Charité-Krankenhauses in Berlin, sofern dieser als Generalarzt à la suite des Sanitätscorps steht, bis zu einem Monat,

von dem nächst vorgesetzten Oberstabsarzte, beziehungsweise, wenn der vorgesetzte Stabsarzt einem Regimentsarzt nicht untersteht, von diesem Stabsarzte bis zu 14 Tagen,

von dem Divisionsarzt die Oberstabsärzte und selbständigen Stabsärzte bis zu sieben Tagen,

von einem detachirten Stabsarzte bis zu drei Tagen.

Den Chefärzten in den Friedenslazarethen ist eine Mitwirkung bei der Urlaubsertheilung an die zum Lazareth commandirten, ordinirenden, wachthabenden und assistirenden Sanitätsofficiere nicht beigelegt. Bei Beurlaubung der ordinirenden Sanitätsofficiere ist jedoch seitens der zuständigen Dienststellen darauf Rücksicht zu nehmen, dass der Lazarethdienst gesichert ist.

Sanitätsofficiere des Kriegsministeriums werden nach den für Officiere des letzteren geltenden Bestimmungen beurlaubt.

Gesuche um längeren Urlaub, als nach dem Vorausgehenden bewilligt werden darf, oder mittels welcher eine über die Vorschriften hinausgehende Gewährung von Gebürnissen erbeten wird, unterliegen der Allerhöchsten Entscheidung.

Während der Kriegsformation ist die Beurlaubung von Sanitätsofficieren, Beamten und Mannschaften, sofern dieselbe nicht zur Wiederherstellung der Gesundheit unbedingt nothwendig wird, im allgemeinen nicht zulässig. Indessen sind die commandirenden Generale, der Generalinspecteur des Etappen- und Eisenbahnwesens und die Commandeure selbständiger Divisionen ermächtigt, in einzelnen dringenden Fällen und zu gelegener Zeit (z. B. während einer längeren Waffenruhe) Beurlaubungen von kurzer Dauer eintreten zu lassen, sowie auch zu gestatten, dass die ihnen untergebenen Befehlshaber innerhalb bestimmter, durch die commandirenden Generale etc. festzusetzender Grenzen Urlaub ertheilen.

Commandirte Militärärzte suchen einen Urlaub, welcher die Dauer des Commandos nicht überschreitet, bei demjenigen Vorgesetzten nach, welchem sie durch das Commando unterstellt sind. Einjährig-freiwillige Aerzte sollen im allgemeinen möglichst wenig und während des ganzen Jahres — das halbe Dienstjahr mit der Waffe eingeschlossen — überhaupt nur auf höchstens 14 Tage beurlaubt werden.

Sanitätsunterofficiere werden, nachdem sie vorher das schriftliche Einverständniss ihrer militärärztlichen Vorgesetzten nachgesucht haben, von ihren militärischen Vorgesetzten beurlaubt.

In ein Lazareth commandirte Mannschaften einschliesslich der Sanitätsunterofficiere werden von den militärischen Vorgesetzten nach schriftlicher Zustimmung des Chefarztes beurlaubt. Befindet sich der nächste, zur Beurlaubung befugte militärische Vorgesetzte nicht am Orte, so dürfen Chefärzte in dringenden Fällen den Antritt eines Urlaubes gestatten. Die Genehmigung des militärischen Vorgesetzten muss in solchen Fällen nachträglich herbeigeführt werden, wenn der angetretene Urlaub die Dauer von drei Tagen überschreitet.

Militärkrankenwärter werden von ihren ärztlichen Vorgesetzten, und zwar vom Chefarzte bis zu 14 Tagen, vom Corpsgeneralarzte bis zu einem Monat und vom Generalstabsarzt bis zu drei Monaten beurlaubt. Commandirte Krankenwärter suchen einen Urlaub bei denjenigen Sanitätsofficieren nach, denen sie durch das Commando unterstellt sind.

Mit Disciplinarstrafgewalt, welche übrigens nicht an den Dienstgrad, sondern an die Dienststelle geknüpft ist, und welche von selbst auf den

Stellvertreter im Commando, sofern er Sanitätsofficier ist, übergeht, sind ausgestattet: der Generalstabsarzt der Armee, der Chef des Feldsanitätswesens, der Armeegeneralarzt, der Corpsgeneralarzt, Etappengeneralarzt, Subdirector der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen, der Divisionsarzt, Feldlazarethdirector, Chefarzt eines Friedens-, Feld-, Festungs-, Reserve-, Etappen- und stehenden Kriegslazareths, Lazarethzuges und einer Krankentransportcommission, sowie endlich der erste Stabsarzt des Sanitätsdetachements.

Der Disciplinarstrafgewalt der Sanitätsofficiere unterliegen ausser den Mitgliedern des Sanitätscorps die Militärapotheker, die Lazarethbeamten, sowie die Studirenden der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen.

Nur die Chefärzte der Feldlazarethe haben auch über die zum Dienst bei den Feldlazarethen bestimmten und die in denselben befindlichen kranken Unterofficiere und Mannschaften Disciplinarstrafgewalt. Sonst steht Sanitätsofficieren über die übrigen Personen des Soldatenstandes Disciplinarstrafgewalt nicht zu.

Die Mitglieder des Sanitätscorps unterliegen der Disciplinarstrafgewalt der militärischen wie der militärärztlichen Vorgesetzten.

Unter die Disciplinarstrafgewalt der militärärztlichen Vorgesetzten fallen alle gegen ihre Autorität begangenen Vergehen, ferner die Verstösse gegen Vorschriften, welche für den Dienst der Krankenpflege gegeben sind.

Die militärischen und militärärztlichen Vorgesetzten machen sich von jeder gegen einen ihrer gemeinschaftlich Untergebenen verhängten Disciplinarstrafe gegenseitig Mittheilung, insofern die Strafe nicht blos in einem Verweise besteht.

Was die Disciplinarstrafgewalt gegen Sanitätsofficiere seitens der militärärztlichen Vorgesetzten betrifft, so ist der Generalstabsarzt der Armee und der Chef des Feldsanitätswesens zuständig, einfachen, förmlichen, strengen Verweis, sowie Stubenarrest bis zu 14 Tagen zu verhängen, der Armeegeneralarzt ausser den genannten Verweisen Arrest bis zu acht, der Corpsgeneralarzt, Etappengeneralarzt, Subdirector der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen, abgesehen von den Verweisen, Stubenarrest bis zu sechs Tagen.

Der Divisionsarzt, Feldlazarethdirector ist befugt, einfachen, förmlichen Verweis und Stubenarrest ohne Bestimmung der Dauer (welche der Corpsgeneralarzt trifft) zu verhängen, während von Seiten der Chefärzte der Friedens-, Feld-, Festungs-, Reserve-, Etappen- und stehenden Kriegslazarethe, der Lazarethzüge und Krankentransport-Commissionen, sowie des ersten Stabsarztes des Sanitätsdetachements die Bestrafung der Sanitätsofficiere mit einfachem, förmlichem Verweis erfolgen kann.

Sanitätsofficierdienstthuer (einjährig-freiwillige Aerzte und Unterärzte), sowie Sanitätsfeldwebel können von dem Generalstabsarzt der Armee, dem Chef des Feldsanitätswesens, dem Armeegeneralarzt, dem Corpsgeneralarzt, Etappengeneralarzt, Subdirector der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen mit einfachem, förmlichem, strengem Verweis, Dienstverrichtungen ausser der Reihe, Kasernen-, Quartier- oder gelindem Arrest bis zu vier Wochen bestraft werden; von dem Divisionsarzte, Feldlazarethdirector ausser den Verweisen Dienstverrichtungen ausser der Reihe, mit Arrest bis zu 14 Tagen, während der Chefarzt der Friedens-, Feld-, Festungs-, Reserve-, Etappen- und stehenden Kriegslazarethe, Lazarethzüge und Krankentransport-Commissionen, sowie der erste Stabsarzt des Sanitätsdetachements, abgesehen von den Verweisen und Dienstverrichtungen ausser der Reihe, Arrest nur bis zu acht Tagen zu verhängen berechtigt ist. Gegen Sanitätssergeanten und Sanitätsunterofficiere ist von

den letztgenannten Dienststellen die Bestrafung mit Kasernen-, Quartier- oder gelindem Arrest nur bis zu acht, mit mittlerem Arrest nur bis zu fünf Tagen zuständig, während vom Divisionsarzt, Feldlazarethdirector Kasernen-, Quartier- oder gelinder Arrest nur bis zu 14 Tagen, Mittelarrest nur bis zu 10 Tagen, endlich von den übrigen genannten Dienststellen Mittelarrest bis zu drei Wochen verhängt werden kann. Gegen Sanitätsgefreite, Sanitätssoldaten, Militärkrankenwärter endlich ist vom Generalstabsarzt der Armee, dem Chef des Feldsanitätswesens, dem Armeegeneralarzt, Corpsgeneralarzt, Etappengeneralarzt, Subdirector der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen die Verhängung folgender Strafen zulässig: Dienstverrichtungen ausser der Reihe, Entziehung der freien Verfügung über die Löhnung bis zu vier Wochen, Entziehung der Erlaubniss, bis zum Zapfenstreich auszubleiben, auf die Dauer von höchstens vier Wochen, Kasernen-, Quartier- oder gelinder Arrest bis zu vier Wochen, strenger Arrest bis zu 14 Tagen. Gegen Sanitätsgefreite ausserdem die Entfernung aus diesem Dienstgrad.

Letztere Strafgewalt steht dem Divisionsarzt, Feldlazarethdirector nicht zu, die Verhängung von Kasernen-, Quartier-, gelindem Arrest ist auf vierzehn Tage, von Mittelarrest auf 10 Tage, von strengem Arrest bis zu sieben Tagen beschränkt. Chefärzte der Friedens-, Feld-, Festungs-, Reserve-, Etappen- und stehenden Kriegslazarethe und Lazarethzüge, Krankentransport-Commissionen, sowie die ersten Stabsärzte des Sanitätsdetachements endlich dürfen Kasernen-, Quartier- und gelinden Arrest bis zu 14, Mittelarrest bis zu 10, strengen Arrest bis zu drei Tagen verhängen.

Die ökonomischen Gebürnisse richten sich bei dem deutschen Heeressanitätspersonale nach dessen militärischem Range. Was die Unterkunft anlangt, so sind die unverheirateten Officiere vom Hauptmanne abwärts, einschliesslich der Oberärzte, Assistenzärzte und Unterärzte, zum Bewohnen der Kaserne verpflichtet, soweit deren Unterbringung möglich ist. Bei der Ausarbeitung der Belegungspläne ist zu berücksichtigen, dass Ober- und Assistenzärzte Kasernenwohnung erhalten sollen. Den einjährig-freiwilligen Aerzten wird im Falle der Kasernirung die ihrem Dienstgrad entsprechende Wohnung unentgeltlich gewährt, auch wenn sie nicht in etatsmässigen Stellen stehen, sofern sie im dienstlichen Interesse Kasernenwohnung beziehen müssen. Die in offenen Oberarzt- oder Assistenzarztstellen dienstleistenden Unterärzte werden in Bezug auf Unterkunft den Assistenzärzten gleichgeachtet (vergl. jedoch weiter unten den Wohnungsgeldzuschuss). Die in etatsmässigen Stellen der von Assistenzärzten ausserhalb des Garnisonortes ihrer Wahl eingestellten einjährig-freiwilligen Aerzte werden betreffs ihrer Gebürnisse ganz wie Unterärzte behandelt. In dem Garnisonlazareth erhält der wachthabende Sanitätsofficier eine Wohnstube von 25 Qm. und eine Kammer von 8—10 Qm. Grundfläche. Die Ausstattung dieser Wohnungen in den Kasernen und Garnisonlazarethen entspricht den für die Militärpersonen gleichen Ranges gegebenen Vorschriften. Nur ist es als durch den Sanitätsdienst (Krankenuntersuchung) geboten erachtet, dass den kasernirten Ober- und Assistenzärzten ausser den ausgesetzten noch ein gewöhnliches Handtuch gewährt wird. Auch wird die Stube des wachthabenden Arztes im Garnisonlazareth grundsätzlich mit kasernenmässigen Officiersgeräthen ausgestattet.

Die Sanitätsunterofficiere sind ebenfalls zum Bewohnen der Kasernen verpflichtet, soweit deren Unterbringung möglich ist. Bei den verheirateten Sanitätsunterofficieren kann von dieser Verpflichtung abgesehen werden; auch dürfen solche in Lazarethen nicht untergebracht werden. Die zu ihrer Ausbildung in die Garnisonslazarethe befehligten unverheirateten Sanitätsunterofficiere erhalten in denselben, sofern und solange Raum dazu vorhanden, den

kasernenmässigen Wohnraum von durchschnittlich 4,5 Qm. für den Kopf. Ist der Raum im Lazareth überhaupt oder wegen steigender Krankenzahl nicht ausreichend, so müssen die Sanitätsunterofficiere in den Kasernen oder in, dem Lazareth nahen Naturalquartieren untergebracht werden. Wo es die Raumverhältnisse zulassen, werden die älteren Sanitätsunterofficiere für sich untergebracht.

Die auszubildenden Militärkrankenwärter endlich erhalten kasernenmässige Wohnung im Lazareth, soweit der Raum es gestattet, anderenfalls Naturalquartier in der Nähe des Lazareths. Die in diesem Falle entstehenden Kosten trägt der Servisfonds.

Die Wärter der Feldlazarethe halten sich in den Krankenzimmern mit auf: indes darf, wo es der Raum gestattet, ein besonderes Zimmer zum Aufenthalt der augenblicklich dienstfreien Wärter bestimmt werden.

Diejenigen Mitglieder des Sanitätscorps, welche nicht verpflichtet sind, Dienstwohnungen zu benutzen, erhalten zur Selbstunterhaltung einer Wohnung den Selbstmieterservis, welcher durch den Servistarif für das Selbstmieter-, beziehungsweise Naturalquartier nebst Ortsclasseneintheilung vom 26. Juli 1897 geregelt ist. Kasernirte Ober-Assistenz- und Unterärzte in offenen Assistenzarztstellen erhalten zur Bestreitung der kleinen Quartierbedürfnisse eine Vergütung von 45 Mark jährlich.

Wohnungsgeldzuschuss steht nur den Sanitätsofficieren in etatsmässigen Stellen nach einem für die einzelnen Servisclassen festgesetzten Tarif, nicht den Unterärzten zu, auch wenn letztere in offenen Assistenzarztstellen Dienst leisten und deren Gehalt und Servis beziehen.

Ausserhalb der Garnison müssen in den Fällen, wo die Truppen Naturalquartiere auf Märschen oder in weniger als 6 Monate dauernden Cantonnements beanspruchen, nicht nur für das Sanitätsunterpersonal, sondern auch für die Sanitätsofficiere Quartiere beschafft werden; der Quartierträger bezieht hiefür das Naturalquartierservis.

Sanitätsofficiere und Sanitätsofficier-Dienstthuer haben bei Dienst-, sowie Versetzungsreisen im Frieden Anspruch auf bestimmte, in der Reiseordnung vom 21. März 1889 festgesetzte Reisegebürnisse.

Was die Unterkunft des kranken Sanitätspersonals anlangt, so sind Sanitätsunterofficiere und Krankenwärter zur Aufnahme in die Militärlazarethe unbedingt berechtigt. Auch die einjährig-freiwilligen Aerzte haben ein unbedingtes Anrecht auf Aufnahme in die Militärfriedenslazarethe gegen Entrichtung des festgesetzten Durchschnittskostenbetrages. Andererseits ist auch der Militärvorgesetzte berechtigt, die Aufnahme der einjährig-freiwilligen Aerzte, welche erkrankt sind, zu verlangen.

Die Unterärzte der Armee, auch diejenigen des Beurlaubtenstandes während ihrer sechswöchigen Dienstleistung, haben unbedingten Anspruch auf kostenfreie Krankenpflege in den Lazarethen. Auch ihnen gegenüber ist der Militärvorgesetzte berechtigt, die Aufnahme zu verlangen. Denselben unbedingten Anspruch haben die in etatmässigen Assistenzarztstellen ausserhalb des Garnisonsortes ihrer Wahl eingestellten einjährig-freiwilligen Aerzte, die überhaupt in Betreff ihrer Gebürnisse ganz wie die Unterärzte zu behandeln sind.

Die im activen Dienst stehenden Assistenz- und Oberärzte des Heeres und der Marine, sowie die mit Wahrnehmung offener Assistenzarztstellen beauftragten Unterärzte können gegen Erstattung der Kosten nach dem Satze für obere Dienstgrade aufgenommen werden.

Die Aufnahme der Sanitätsofficiere vom Stabsarzt an aufwärts erfordert die Genehmigung des Generalcommandos.

Was die Bekleidung des deutschen Heeressanitätspersonals anlangt, so finden auf die Mitglieder des Sanitätscorps die allgemeinen Bestimmungen

über das Bekleidungswesen Anwendung. Die Sanitätsofficiere müssen für Anschaffung und Unterhaltung ihrer Bekleidung und Ausrüstung mit eigenen Mitteln einstehen; und selbst die Aerzte des Beurlaubtenstandes und diejenigen zur Disposition sind zur Haltung der Uniform schon im Frieden verpflichtet. Reitzeug erhalten die Assistenz- und Unterärzte der Cavallerie und reitenden Artillerie im Frieden, falls sie im Dienste beritten sein müssen, aus den Beständen der Truppentheile. Die regimentirten und die den militärischen Instituten angehörenden Stabs-, Ober- und Assistenzärzte sind zu Einzahlungen in die Officierskleidercasse verpflichtet. Die Sanitätsunterofficiere und Krankenwärter erhalten ihre Uniform kostenfrei von den Truppentheilen und Anstalten, auf deren Etat sie verpflegungsgemäss stehen.

Die Mitglieder des Sanitätscorps tragen eine dasselbe von den Truppen unterscheidende Uniform, über welche das Nähere in der Officierbekleidungsvorschrift vom 28. Mai 1896 und in der Bekleidungsordnung 1896 (für die Mannschaften) enthalten ist. Dem gesammten Sanitätspersonal gemeinsam ist die kraft des Genfer Vertrages während des Krieges als Neutralitätsabzeichen zu tragende weisse Armbinde mit rothem Kreuz, welche, zur Vorbeugung unbefugten Tragens, auf der inneren Seite mit dem Stempel des betreffenden Truppentheiles etc. versehen, am linken Oberarm um den Waffenrock-, beziehungsweise Mantelärmel getragen und von den Aerzten für sich aus dem Mobilmachungsgelde beschafft wird.

Ausser den Mitgliedern des Sanitätscorps wird diese Binde getragen von dem gesammten Personal der Feldheilanstalten, von den Trainsoldaten auch der Truppenmedicinwagen und von den Feldgeistlichen und ihrem Personal. Zum Unterschied gegen die unter dem Schutze der Genfer Convention stehenden Krankenträger legen die für gewöhnlich in der Front verbleibenden Hilfskrankenträger, welche nur in dem Fall, dass der Truppentheil seinen Verbandplatz errichtet, den Truppenärzten zur Verfügung gestellt werden, eine r o t h e Binde um den linken Oberarm erst dann an, wenn sie aus der Front ihrer Truppe austreten. Endlich trägt auch das Personal der freiwilligen Krankenpflege die weisse Binde mit rothem Kreuz; der kaiserliche Commissar der freiwilligen Krankenpflege lässt diese Binden mit seinem Stempel versehen und ertheilt jedem seinerseits mit der Armbinde versehenen Organe noch eine Bescheinigung über die Berechtigung zum Tragen dieses Neutralitätsabzeichens.

Was den Schnitt der Bekleidung etc. anlangt, so sind die Sanitätsofficiere im allgemeinen nach Art der übrigen Officiere uniformirt; auch richtet sich die Wahl des einen oder anderen Bekleidungsstückes für die verschiedenen Dienstverrichtungen ganz nach den für die Officiere der Truppen massgebenden Bestimmungen. Sanitätsofficieren ist ausserdem, um sie in der Ausübung von Civilpraxis weniger zu beschränken, das Tragen von Civilkleidung gestattet.

Als Officiere und Personen des Soldatenstandes sind die Sanitätsofficiere durch Epaulettes gekennzeichnet, welche mit geschlagenen glatten (bei den Beamten mit gemusterten) Halbmonden eingefasst sind. Eine Schärpe ist den Sanitätsofficieren (und Beamten) nicht zuerkannt, weil solche nur als Zeichen für den Dienst unter der Waffe gilt. Unterärzte und einjährig-freiwillige Aerzte behalten, auch wenn sie im Felde mit Assistenzarztstellen beliehen sind, ihre bisherige Uniform (beziehungsweise die Schnüre auf den Achselklappen bis zur Beendigung des betreffenden Dienstjahres) bei. Helm und Degen der Aerzte entsprechen der für die Infanterie gegebenen Vorschrift. Sanitätsofficiere mit Generalsrang tragen nach den Vorschriften für Generale den Waffenrock mit ponceaurothem Schossfutter, 12 gelb vergoldeten Knöpfen vorn herunter, desgleichen Helm nebst Federbusch und Beinkleid, sowie Paletot der Generale.

Die Aerzte des Beurlaubtenstandes legen wie die Officiere am Helm und an der Mütze das Landwehrkreuz an. Schnitt und Farbe der einzelnen Bekleidungsstücke bis auf den Kragen von dunkelblauem Tuch und goldener Litzenstickerei und die der Farbe des Waffenrocks entsprechende Mütze entsprechen auch im allgemeinen den für die Infanterie giltigen Bestimmungen.

Was die Sanitätsausrüstung des Sanitätscorps betrifft, so haben die Ober-, Assistenz-, Unter- und einjährig-freiwilligen Aerzte die in Beilage *B g*, Nr. 89 der K. S. O. aufgeführten Taschenverbandzeuge, sowie die für gewöhnliche Fälle erforderlichen Zahnzangen aus eigenen Mitteln zu beschaffen. Vom Stabsarzt an aufwärts müssen die Sanitätsofficiere ausserdem eine bestimmt vorgeschriebene (Beilage 5, Nr. 2 der K. S. O.) Zusammenstellung von ärztlichen Instrumenten zum dienstlichen Gebrauch vorräthig halten, zu deren Beschaffung eine Beihilfe auf Antrag gewährt wird.

Zur Feldausrüstung der Sanitätsofficiere gehört endlich ein Revolver. Den oberen Militärärzten des Beurlaubtenstandes und den für höhere Stellen bestimmten Ober- und Assistenzärzten des Friedenstandes werden bei der Einberufung zum Dienste die zur Ausführung grösserer Operationen erforderlichen Bestecke mit gemischten Instrumenten aus Beständen überwiesen.

Die Sanitätsunterofficiere u. s. w. tragen ohne Unterschied der Waffe Waffenrock, Mantel, Helm, Mütze, Litewka entsprechend der für das Sanitätscorps vorgeschriebenen Uniform, im übrigen sind dieselben mit Bekleidungs- und Ausrüstungsstücken mit geringen Abweichungen nach den für ihren Truppentheil vorgeschriebenen Proben ausgestattet. Die Sanitätssergeanten tragen die Abzeichen der Sergeanten, die Sanitätsunterofficiere diejenigen der Unterofficiere und die Sanitätsgefreiten die der Gefreiten. Die Sanitätssoldaten tragen die Uniform der Sanitätsgefreiten, aber ohne Abzeichen eines Gefreiten.

Die Militärkrankenwärter tragen den Waffenrock aus dunkelblauem Tuch mit kornblumenblauem Vorstoss und Schulterklappen (auf denselben beim Gardecorps kein Abzeichen, bei den Provinzial-Armeecorps die Nummer der Armeecorps in arabischen Ziffern von gelber Schnur), dementsprechend den Mantel und Mütze, Helm der Sanitätsunterofficiere und das Infanterieseitengewehr mit schwarzem Lederzeug.

Für Sanitätsunterofficiere u. s. w. wie Wärter sind Stiefel ohne Eisen und Nägel vorgeschrieben.

Die Sanitätsunterofficiere u. s. w. der Friedens- und Feldarmee (die der Sanitätsdetachements und Feldlazarethe ausgenommen) sind mit Taschen — nach dem neueren Muster eine zum Umhängen, nach dem älteren zwei zum Umschnallen — ausgestattet, welche die nothwendigsten Arzneien und Verbandmittel, Nadeln, Zwirn und ein Schnallentourniquet enthalten; ausserdem mit einem Verbandzeug, welches Lanzette, Pflasterscheere, Pincette, Myrtenblattsonde, Mund- und Pflasterspatel enthält. Das Verbandzeug wird in einer besonderen Tasche im Waffenrock getragen. An einem über die rechte Schulter gehenden Lederriemen tragen die Sanitätsunterofficiere u. s. w. die 1 Liter Wasser fassende Labeflasche mit Trinkbecher. Die Taschen, deren Inhalt aus den Garnisonslazarethen ergänzt wird, sowie die Verbandzeuge für Sanitätsunterofficiere u. s. w. befinden sich in der Verwaltung der Lazarethe oder werden in den Standorten ohne Lazarethe von den Truppen aufbewahrt.

Im weiteren Sinne des Wortes gehört endlich zur Ausrüstung der Sanitätsunterofficiere u. s. w. und Militärkrankenwärter das »Unterrichtsbuch für Sanitätsunterofficiere u. s. w.«, welches denselben zum Dienstgebrauch überlassen wird.

Die Krankenträger der Sanitätsdetachements, welche hier nur anmerkungsweise Erwähnung verdienen, haben eine besondere, von der des

Sanitätscorps abweichende Uniform. Waffenrock von dunkelblauer Farbe mit carmoisinrothem Kragen und Schulterklappen und Nickelknöpfen. Kragen und Aermelaufschläge bei der Garde mit Litzen, bei den Provinzialtruppen Schulterklappen mit gelber Nummer des Armeecorps. Dunkelblaue Mütze mit carmoisinrothem Besatzstreifen und Vorstoss. Schwarzes Lederzeug. Sie sind mit Seitengewehr und Revolver bewaffnet, zu ihrer Ausrüstung gehört ausserdem eine Labeflasche mit Trinkbecher.

Die Bekleidung des männlichen Personals der freiwilligen Krankenpflege auf dem Kriegsschauplatze besteht im wesentlichen aus Litewka, Hose, Mantel von grauer Farbe, auf den Nickelknöpfen ebenso wie an der weissen Mütze das Genfer Kreuz.

Die Bestimmungen der Beköstigung des deutschen Heeres haben grundsätzlich auch für das Sanitätspersonal Geltung. Die Ober- und Assistenzärzte des Friedensstandes erhalten ein Tischgeld von 6 Mark monatlich. Tischgeldzahlung an Unterärzte, welche mit Wahrnehmung offener Ober- und Assistenzarztstellen beauftragt sind, von monatlich 6 Mark bewilligt der Generalstabsarzt der Armee; dasselbe ist nur für die Zeit der Gehaltszahlung zulässig.

Anspruch auf freie Verpflegung in Natur oder in Geld haben solche Unterärzte und einjährig-freiwillige Aerzte, welche Löhnung beziehen. Den Gehaltsempfängern — Sanitätsofficieren und Unterärzten in Assistenzarztstellen — wird Verpflegung nur in besonderen Fällen und nur gegen Bezahlung gewährt.

Die in Natur gewährte Verpflegung besteht in einer auskömmlichen Mittags-, Abend- und Morgenkost und setzt sich aus Brotportion und Beköstigungsportion zusammen. Bei der Abfindung mit Geld tritt an die Stelle der Brotportion das Brotgeld und an die Stelle der Beköstigungsportion ein Beköstigungsgeld.

Zur Gewährung des Brotgeldes bedarf es für die Löhnung oder Uebungsgeld beziehenden Unterärzte, die Löhnung beziehenden einjährig-freiwilligen Aerzte und Sanitätsunterofficiere keiner besonderen Genehmigung. Den in die Charité commandirten Unterärzten wird für die ihnen dort (für Rechnung des Civilfonds) gewährte Verpflegung ein Abzug an den Verpflegungsgebürnissen nicht gemacht.

Die Sanitätsunterofficiere und die zur Ausbildung als solche commandirten Mannschaften empfangen in dem Standorte die Brotportion oder das Brotgeld für Rechnung des Naturalverpflegungsfonds, die Beköstigungsportion für Rechnung des Krankenpflegefonds. Soweit die Beköstigung nicht aus der Lazarethküche geschieht, wird zur Selbstbeschaffung der Kost das niedrige Beköstigungsgeld, den Sanitätsunterofficieren mit Unterofficiersrang dasjenige für Unterofficiere gewährt. Stellt sich das niedrige Beköstigungsgeld für die Sanitätsgefreiten und Sanitätsunterofficiere niedriger als 30 Pf., so wird dieser Betrag gewährt.

Sanitätsunterofficiere, welche mit den Truppen zu Uebungen den Standort verlassen, werden wie die Mannschaften in Reih und Glied für Rechnung des Naturalverpflegungsfonds verpflegt.

Die im Arrest befindlichen Sanitätsunterofficiere erhalten die zuständige Verpflegung nach Art des Arrestes von ihrem Truppentheil. Bei Untersuchungs- und gelindem Arrest, sowie bei der Haft werden die Ausgaben für die Beköstigung für Rechnung des Krankenpflegefonds bestritten.

Militärkrankenwärter erhalten neben der Löhnung die volle Tagesbeköstigung aus der Lazarethküche in Gestalt der 1. Form einschliesslich Brot und Semmel, sowie eine tägliche Beköstigungszulage von 13 Pf.

Die Gehaltsverhältnisse der Sanitätsofficiere, welche sich nach dem Friedensbesoldungsetat regeln, erfahren seit der durch Allerhöchste Kabinets-

ordre vom 31. März 1898 befohlenen Aenderung in den Rangverhältnissen, deren Durchführung in mehreren Jahren nach und nach in Aussicht genommen ist, eine wesentliche Verbesserung. Nach Durchführung dieser Massnahmen stimmen die Gehalte der Sanitätsofficiere mit denen der entsprechenden Officiersdienstgrade fast überein.

Die zeitigen monatlichen Dienstgradgehalte sind folgende:

1) Generalstabsarzt der Armee 750—1200 Mark (letzterer im Range des Generalleutnants); 2) 8 Generalärzte, 1. Gehaltsclasse 650 Mark; 9 Generalärzte, 2. Gehaltsclasse 600 Mark; 3) 33 Generaloberärzte 500 Mark; 4) 70 Oberstabsärzte I. Classe, 1. Gehaltsclasse 487,50 Mark; 129 Oberstabsärzte I. Classe, 2. Gehaltsclasse 450 Mark; 5) 116 Oberstabsärzte II. Classe, 3. Gehaltsclasse 325 Mark; 6) 56 Stabsärzte 1. Gehaltsclasse 325 Mark; 387 Stabsärzte, 2. Gehaltsclasse 225 Mark; 7) 331 Oberärzte 125 Mark; 8) 488 Assistenzärzte 75 Mark.

Die vom Generalstabsarzt der Armee mit Wahrnehmung offener Ober- oder Assistenzarztstellen beauftragten Unterärzte erhalten das Gehalt der Assistenzärzte und zur Bestreitung der kleineren Quartierbedürfnisse eine Vergütung von 45 Mark jährlich, während ihnen Wohnungsgeldzuschuss nicht zusteht. Unterärzte, die in offenen Assistenzarztstellen Dienst leisten, empfangen aus ersparten Assistenzarztgehältern eine Löhnung von 36 Mark monatlich, in der eine Entschädigung von 9 Mark für Bekleidung enthalten ist.

Einjährig-freiwillige Aerzte erhalten, wenn sie ausserhalb des Standortes ihrer Wahl in offenen Ober- und Assistenzarztstellen verwendet oder ausserhalb des selbstgewählten Standortes zur Vertretung von Ober- und Assistenzarztstellen commandirt werden, die Unterarztlöhnung.

Auf Sanitätssergeanten und Sanitätsunterofficiere haben im übrigen die für Unterofficiere giltigen Bestimmungen Anwendung; auf die Sanitätsgefreiten, Sanitätssoldaten und Krankenwärter die auf Gefreite und Gemeine bezüglichen Vorschriften.

Die Sanitätssergeanten beziehen eine monatliche Löhnung von 33,50 Mark; Sanitätsunterofficiere als Capitulanten (die sich verpflichten, nach erfüllter gesetzlicher Dienstzeit weiter zu dienen) eine solche von 21,60 Mark; Sanitätsunterofficiere, welche nicht Capitulanten sind, sowie Sanitätsgefreite *a)* beim Regiment der Gardes du Corps 15,60 Mark; *b)* bei den übrigen Cavallerieregimentern, dem Militärreitinstitut, den reitenden Batterien und den Trainbataillonen 14,10 Mark; *c)* bei allen anderen Truppentheilen 12,60 Mark; Sanitätssoldaten haben bis zu ihrer Ernennung zu Sanitätsgefreiten nur Anspruch auf ihren früheren Löhnungszusatz, welcher bei der Linieninfanterie zur Zeit monatlich 6,60 Mark beträgt.

Militärkrankenwärter erhalten eine monatliche Löhnung von 6,60 Mark und, wenn sie zur Capitulation zugelassen sind, eine monatliche Zulage von 6 Mark im ersten Capitulationsjahre, im zweiten von 9 Mark, im dritten, sowie in den folgenden Capitulationsjahren eine solche von 13,50 Mark.

Oesterreich.

Die österreichisch-ungarischen Militärärzte bilden ein eigenes, dem Soldatenstande nicht angehörendes und nach demselben rangirendes Officiercorps, welches dem Officiercorps des Soldatenstandes nich völlig gleichgestellt ist. Die Berufsmilitärärzte bekleiden Dienstgrade vom Oberleutnant bis zum Generalmajor, sind aber nicht Personen des Soldatenstandes und deshalb nicht Vorgesetzte der Unterofficiere und Soldaten. Die Rangstufen sind folgende: für die Generalstabsärzte der des Generalmajors, für den Oberstabsarzt I. Classe der des Obersten, den Oberstabsarzt II. Classe der des Oberstleutnants, den Stabsarzt der des Majors, den Regimentsarzt der des Hauptmanns, den Oberarzt der des Oberleutnants und für den Assistenz-

arzt Leutnantsrang; die militärischen Eleven haben die Rechtsstellung von Sanitätssoldaten.

Den Mitgliedern des militärärztlichen Officiercorps kommen völlig freie Burschen zu.

Beritten ist im Frieden kein Arzt, im Kriege sind es die Militärärzte der Truppen und der vordersten Sanitätsformationen.

Gemäss dem 1894 erweiterten Disciplinarstrafrecht steht dem Commandanten eines Garnison- oder Feldspitals über die den Militärsanitätsanstalten zugewiesenen Officiere, Cadetten, Militärbeamten und Mannschaften, ferner über die Kranken, insofern sie eine niedere Charge bekleiden, das Disciplinarstrafrecht eines Truppencommandanten zu. Den Commandanten der übrigen Sanitätsanstalten wird, wenn sie im Range von Stabsofficieren stehen, das Disciplinarstrafrecht eines detachirten Abtheilungs- (Bataillons-) Commandanten, denen vom Regimentsarzt abwärts das eines detachirten Unterabtheilungscommandanten gewährt. Den bei den Militärbehörden, Commandos, Truppen, Anstalten (ausschliesslich Sanitätsanstalten) eingetheilten leitenden Aerzten steht über die ihnen unterstehenden Arzte, über die Blessirtenträger, soweit diese zum Sanitätsdienste herangezogen werden, ferner über die im Marodenzimmer befindlichen Kranken das Disciplinarstrafrecht eines nichtdetachirten Unterabtheilungscommandanten zu. Den Divisions-, Corps- und Armeechefärzten, den Sanitätschefs und dem Chef des militärärztlichen Officiercorps steht gegen seine Mitglieder das Disciplinarstrafrecht eines Truppencommandanten dann zu, wenn die strafbare Handlung einerseits unter ihren Augen oder gegen ihre dienstliche Autorität begangen ist, andererseits gegen die ärztlich-technischen Sanitätsvorschriften verstösst und ihnen behufs Anwendung eines grösseren Strafmasses angezeigt wurde.

Die Militärärzte erhalten Quartierentschädigung nach verschiedenen Classen, Reisekosten, Tagegelder und Zulagen aller Art wie die Officiere. Die Uniform besteht aus Hut mit schwarzem Federbusch (beim Generalstabsarzt mit Gradabzeichen des Generalmajors), Feldkappe wie die der Infanterieofficiere, Waffenrock aus lichtblauem Tuche mit schwarzsammetnem Kragen und Aufschlägen und scharlachrothem Vorstoss. Die Gehälter betragen für den Generalstabsarzt 4200—5280 Gulden, für den Oberstabsarzt I. und II. Classe 3000, beziehungsweise 2100 Gulden, den Stabsarzt 1680, den Regimentsarzt I. Classe 1200, den II. Classe 900, den Oberarzt 720 und für den Assistenzarzt 600 Gulden. Dies sind die reinen Gehälter ohne Zulagen; letztere betragen z. B. für den Oberarzt 120 Gulden Subsistenzzulage, 96 Gulden Dieneräquivalent und durchschnittlich 300 Gulden Quartiergeld.

Die Bekleidung der österreichischen Blessirten- und Bandagenträger ist gleich derjenigen ihrer Truppen; die Chargen bleiben armirt, die Mannschaft führt keine Feuergewehre, aber den Pioniersäbel. Als Erkennungszeichen gilt die Genfer Binde. Als Ausrüstung erhalten die Blessirtenträger einen (zweiten) Brotsack mit Verbandzeug, eine Feldflasche zur Labung, die Bandagenträger e einen Tornister mit Heilmitteln.

Frankreich.

Die französischen Militärärzte sind mit dem am 16. März 1882 erlassenen und am 1. Juli 1889 abgeänderten Armeeverwaltungsgesetz auf eigene Füsse gestellt, sie sind nun im Sanitätsdienste Vorgesetzte des betheiligten Militär- und Civilpersonales und befehligen die Apotheker, Verwaltungsofficiere, Krankenpfleger der Spitäler und Ambulanzen, sowie die Mannschaften des Trains und die zur Sicherung des Sanitätsdienstes zubefehligten Personen. Sie sind mit Strafgewalt ausgestattet.

Ihre Rangstufen sind folgende: der Inspecteur général hat Divisionsgeneralsrang, die 9 Inspecteurs haben den Rang des Brigadegenerals, 45 Prin-

cipaux I. Classe den des Obersten, 45 (II. Cl.) den des Oberstleutnants, 320 Majors I. Cl. den des Bataillonscommandeurs, 480 II. Cl. den des Hauptmanns, 300 Aide-majors I. Cl. den des Leutnants und 100 II. Cl. den des Unterleutnants.

Für die Beförderung zum Aide-major I. Cl. hat die ältere Hälfte der Aide-majors II. Cl. eine besondere Prüfung abzulegen, welche umfasst: 1. Clausurarbeit über ein hygienisches Thema und Ausstellung eines Zeugnisses. 2. Untersuchung und mündlicher Bericht über 2 innere, 1 chirurgischen, 1 Augenkranken, 3. 2 grössere Operationen an der Leiche, 4. Verfassungs- und Dienstkenntniss. Auch zum Aide-major II. Cl. der Reserve ist eine Prüfung nöthig.

Betreffs der militärischen Unterkunft der französischen Militärärzte ist zu erwähnen, dass dem Directions- und Verwaltungspersonal der 2 Vorbereitungsschulen freie Wohnung im Schulgebäude gewährt wird; dass ferner die Zöglinge dieser Schulen in den ersten 7 Semestern kasernirt sind und erst später einige Erleichterungen in dieser Hinsicht eintreten.

Die französischen Militärärzte tragen einen blauen, dem Rocke der Infanterieofficiere ähnlichen Rock mit carmoisinrothem Kragen und Aufschlägen; zu beiden Seiten des Kragens ist in Gold ein Aesculapstab eingestickt; über den Aufschlägen befinden sich die aus goldenen Tressen bestehenden Gradabzeichen.

Die Beinkleider sind die der Infanterieofficiere. Die Kopfbedeckung ist für die Aerzte im Generalsrang der Hut, für die anderen das Käppi mit carmoisinrothen Streifen. Die Stagiaires (die behufs militärärztlicher Ausbildung zur militärmedicinischen Schule befehligten angehenden Aerzte) haben die Uniform der Aide-majors II. Cl. Auch die Zöglinge der zwei Vorbereitungsschulen sind uniformirt, ähnlich wie das Sanitätscorps, nur haben sie Tuchbesatz (nicht Sammet), keine Achselstücke, Degen ohne Portepee und keine Rangabzeichen.

Das Gehalt des Médecin inspecteur général ist auf 19.894 Frcs. jährlich, das des Médecin inspecteur auf 13.263 Frcs. festgesetzt. Der Principal I. Cl. erhält 8564 Frcs., der II. Cl. 6934 Frcs., Major I. Cl. 5797 Frcs., der II. Cl. 3221—4357 Frcs., je nach der Dienstzeit, Aide-major I. Cl. 2652 Frcs., II. Cl. 2364 Frcs.

Was das Sanitätsunterpersonal betrifft, so kann der Infirmier régim. zum Corporal befördert werden. Beförderungen in den Compagnies de santé verfügt der Intendant unter bez. Mittheilung an den Corpsarzt.

Die Infirmiers tragen im Felde sämmtlich die Genfer Binde, die Krankenträger eine Binde mit weissem Malteserkreuz ohne Neutralitätseigenschaft. Die Infirmiers der Regimenter tragen die Waffen ihrer Truppen, diejenigen der Infirmiersectionen den Karabiner der Gensdarmerie.

Italien.

Die italienischen Militärärzte sind als »Sanitätsofficiere« ein dem übrigen Officiercorps völlig gleichgestelltes Officiercorps des Soldatenstandes mit den Chargenbezeichnungen Leutnant bis Generalmajor.

Sie sind Commandanten der Sanitätsanstalten und Officiere der Sanitätstruppe, zu welcher die leitenden Sanitätsofficiere in das Verhältniss von Truppencommandanten treten. Sie haben niedere Sanitätsofficiere als Adjutanten zur Seite.

Die Sanitätsofficiere sind im Frieden und Krieg beritten. Sie tragen die Feldbinde und sind auf die Kriegsartikel vereidigt, und als Chefs der Sanitätsanstalten und Colonnen für diesen Dienst allein verantwortlich, im Vollbesitze des Disciplinarstrafrechtes, so dass die ihnen beigegebenen Verwaltungsofficiere ihren bezüglichen Willen durchzuführen haben. Ein Divisions-

lazarethdirector hat in der Leitung des Hauptlazarethes und der (Hilfs-) Lazarethe seiner Division die Strafgewalt eines Regimentscommandeurs, und zwar auch über die Sanitätscompagnie und die Lazarethkranken.

Die Beförderung zum Officier im Sanitätscorps ist von der Erlangung der ärztlichen Approbation abhängig — im Gegensatze zu den anderen Truppen, in denen auch Unterofficiere zu Officieren vorrücken dürfen. Diese vorausgesetzt, werden diejenigen Aerzte, welche nach einjähriger Dienstzeit eine bezügliche Prüfung bestehen, zu Unterleutnants des activen Heeres oder der Reserve ernannt. Weitere Prüfungen sind vor dem Aufrücken zum Hauptmann und zum Major angesetzt.

Die Beförderung der Sanitätsmannschaften ist bis zum Feldwebel möglich, und zwar haben die Lazarethgehilfenlehrlinge, Krankenwärter und Krankenträger je ein eigenes Avancement: Aus den Lehrlingen (Soldati ajutanti d'ospedale) werden Caporali ajutanti d'ospedale, aus den Soldati infermieri: Caporali infermieri und aus den Portaferiti: Caporali portaferiti. Den Truppensanitätscorporal kann der Regimentscommandeur zum Caporale maggiore befördern.

Das Uniformabzeichen des italienischen Sanitätscorps ist ein rothes Kreuz auf weissem Felde an der Kopfbedeckung. Als Officiere tragen die Aerzte die dunkelblaue Schärpe, wie sie für das ganze Heer eingeführt ist, ferner einen dunkelblauen Waffenrock mit schwarzen Sammetaufschlägen, dunkelblaue Hosen mit lichtblauen Streifen, dunkelblaues Infanteriekäppi mit schwarzem Federbusch, dunkelblaue Feldmütze und Epaulettes mit Aeskulapstab.

Die Sanitätsofficiere dürfen ausserhalb des Dienstes Civilkleidung tragen, um Civilpraxis treiben und Kliniken und Curse besuchen zu können.

Die Sanitätstruppe hat die Uniform der Infanterie. Die Truppenkrankenträger haben Infanterieseitengewehr und Genfer Binde.

Die Gehälter der italienischen Sanitätsofficiere betragen jährlich für den Generalmajor 9000 Lire und 1200 Lire Zulage als Vorsitzenden des Sanitätsausschusses, für den Oberst 7000 Lire und 400 Lire Alterszulage nach sechsjähriger Dienstzeit, den Oberstleutnant 5200 Lire und 300 Lire Alterszulage, den Major 4400 und 300 Lire, den Hauptmann 3200 und 300 Lire, den Leutnant 2200, 200 Lire und den Unterleutnant 1800 und 200 Lire Alterszulage nach sechsjähriger Dienstzeit.

Russland.

Die rechtliche Stellung der russischen Militärärzte wird im wesentlichen dadurch bestimmt, dass dieselben Civilbeamte des Kriegsministeriums mit Officiersrang sind. Ihrem Range nach gehören die russischen Militärärzte in der Regel zur 9.—3. der bestehenden 14 Rangclassen. Der 9. Rangclasse (militärischer Rang: Hauptmann, Civilrang: Titularrath) gehören die »jüngeren« oder Bataillonsärzte der Truppen und Anstalten und die »jüngeren ordinirenden« Aerzte der Spitäler an. Dieselben rücken nach vier Jahren in die 8. Rangclasse auf. Dieser sowie der 7. Rangclasse (Major oder Oberstleutnant, beziehungsweise Collegienassessor oder Hofrath) gehören die »älteren« oder Regimentsärzte der Truppen und Anstalten und die »älteren ordinirenden« Aerzte der Spitäler an.

Die 7. oder 6. Rangclasse (Oberstleutnant oder Oberst, beziehungsweise Hof- oder Collegienrath) bilden die Divisionsärzte, die Oberärzte der Halbspitäler und der Spitäler 1. Classe, die Gehilfen der Oberärzte in den Spitälern 4. und 3. Classe, sowie die »älteren« Aerzte der Cadettencorps.

Die 6. oder 5. Rangclasse (Oberst oder Brigadier, beziehungsweise Collegien- oder Staatsrath) bilden die Corpsärzte, die Oberärzte der Spitäler 3. und 2. Classe, die 5. oder 4. Rangclasse (Brigadier oder Generalmajor,

beziehungsweise Staatsrath oder wirklicher Staatsrath): der Gardecorpsarzt, die Oberärzte der Militärbildungsanstalten, die Oberärzte der Spitäler 4. Classe.

In der 4. oder 3. Rangclasse (Generalmajor oder Generalleutnant, beziehungsweise wirklicher Staatsrath oder geheimer Rath) sind die Feld-Generalstabsärzte, der Haupt-Militärmedicinalinspector. Mit diesen beiden Rangclassen ist das Prädicat Excellenz und der Erbadel verbunden.

Den Militärärzten im Generalsrange gebühren drei, jenen im Stabsofficiersrange zwei, den übrigen ein Officiersdiener.

Beritten sind die russischen Militärärzte zwar nicht, es werden ihnen aber für Uebungen, Paraden etc. Dienstpferde gestellt. Die ihnen zukommenden Ehrenbezeugungen sind diejenigen der Officiere, sie fallen nur bei Begräbnissen weg.

Die Uniform besteht in dunkelgrünem Waffenrock mit rothem Vorstoss und zwei Reihen weissplattirter Knöpfe, Epaulettes mit schwarzem Tuchkörper und silbernen Halbmonden, Sporen, Helm (vom Staatsrath aufwärts) oder Käppi und Degen. Der Rang wird durch mehr oder minder breite Litzen und Tressen der Kragen, beziehungsweise Aufschläge und Fransen der Epaulettes, sowie silberne Gallons am Beinkleid unterschieden. Auf dem Mantel werden Schulterklappen getragen. Die Interimsuniform besteht aus etwas längerem Rock mit rothen Vorstössen am Kragen und Aufschlägen, zwei Reihen Knöpfen und Achselklappen mit Tressen und Sternen, je nach dem Range, sowie schwarzer oder dunkelgrüner Mütze mit Cocarde.

Die Gehälter betragen an und für sich, d. h. ohne Zulage, jährlich 333—6000 Rubel (1 Rubel = 3·22 Mark; in Papier aber, in welchem die Gehälter bezahlt werden, bisweilen unter 2 Mark). Sie schwanken beträchtlich nach Garnison und Truppentheil; die Aerzte entlegener Provinzen, z. B. von Westsibirien, Turkestan, Kaukasus, erhalten Zulagen von 240—360 Rubel jährlich, und der Corpsarzt des Gardecorps hat mehr Einkommen als derjenige irgend eines anderen Corps. Dazu kommen die Tafelgelder, deren Höhe sich nach dem Dienstgrade und nach jährlichen Bewilligungen richtet; sie betragen etwa 300—2100 Rubel. Ferner bestehen vier Sätze Quartiergelder und fünfjährige Dienstzulagen, deren jede das Jahresgehalt um ein Viertel erhöht.

Die Feldscherer haben Rang und Rechte der Unterofficiere. Die Compagniefeldscherer können bei guter Führung nach Jahren auf oberärztlichen Vorschlag zu Bataillons- oder Cavallerie-Regimentsfeldscherern mit dem Range des älteren Unterofficiers befördert werden. Die höchste (eine Beamten-) Stufe nimmt der Clasnifeldscher ein. Die Feldscherer beziehen monatlich 15 Rubel bei freier Wohnung, während sie vorher als Schüler 5 Rubel Löhnung neben freier Wohnung, Kleidung und Nahrung hatten.

b) Friedenssanitätsdienst.

Der von dem Sanitätspersonal ausgeführte Sanitätsdienst im Frieden umfasst den Gesundheits- und Krankendienst bei dem Heere und bei den militärischen Anstalten.

Der Gesundheitsdienst bei dem Heere ist die sachverständige Wirksamkeit zur Erhaltung eines guten Gesundheitszustandes, sowie zur Verhütung und Abwehr aller denselben beeinträchtigenden Schädlichkeiten, soweit dies die militärischen Verhältnisse gestatten, während der Krankendienst, welcher die Wiederherstellung der Kranken und Verletzten bezweckt, in der schleunigsten ärztlichen Hilfeleistung, sowie in der Sorge für geordnete Unterkunft und Pflege besteht.

Das Heeressanitätswesen leitet die Medicinalabtheilung des Kriegsministeriums, deren Chef der Generalstabsarzt der Armee ist und in welcher

ferner 1 Generalarzt als Abtheilungschef, 2 Oberstabsärzte als Referenten, 3 Stabsärzte als Hilfsreferenten und 1 Oberstabsapotheker thätig sind.

Das Sanitätsamt (Sanitätsdirection beim XII. [königlich sächsischen] Armeecorps) ist die militärärztliche Provinzialbehörde für die militärärztlichen Aufgaben des betreffenden Armeecorps, an dessen Spitze als ärztlich-technischer Referent des Generalcommandos der Corpsgeneralarzt steht, welcher zugleich den von den Sanitätsofficieren, Unterärzten und einjährig-freiwilligen Aerzten seines Corpsbereiches gebildeten Verband leitet und nach den Weisungen des commandirenden Generals und des Generalstabsarztes der Armee, beziehungsweise der Medicinalabtheilung den Sanitätsdienst im Armeecorps ausführt.

Dem Sanitätsamt fällt ferner im Verein mit der Corpsintendantur die Verwaltung der Militärlazarethe zu. Zum Sanitätsamt gehören: 1. Ober- oder Assistenzarzt, der Corpsstabsapotheker und 1 Schreiber. Ausserdem wird ihm ein Stabsarzt der Garnison, in der Regel der Vorstand der mikroskopischen Abtheilung der hygienisch-chemischen Untersuchungsstation zugetheilt und, wenn erforderlich, ein Lazarethinspector zeitweilig zugewiesen.

Die Divisionsärzte, deren Geschäftskreis durch ihre seit 1896 erfolgende Allerhöchste Ernennung (an Stelle der bis dahin mit Wahrnehmung der divisionsärztlichen Functionen beauftragten Oberstabsärzte I. Classe) erweitert ist, sind die ärztlich-technischen Referenten und ausführenden Organe der Divisionscommandeure. Im Divisionsstabsquartier sind sie zugleich Chefärzte des Garnisonlazareths, falls nicht besondere Chefärzte etatsmässig sind und üben, sofern ihre Garnisonen nicht Garnisonärzte besitzen, den Garnisongesundheitsdienst aus. Im übrigen liegt der Schwerpunkt der Thätigkeit der Divisionsärzte, welche Vorgesetzte aller Mitglieder des Sanitätscorps in ihrem Dienstbereich sind, hauptsächlich auf wissenschaftlich-praktischem Gebiete.

Der Sanitätsdienst im Frieden zerfällt in den Truppensanitätsdienst und den Lazarethsanitätsdienst.

Organe des Truppensanitätsdienstes sind bei jedem Regimentsstab ein Oberstabsarzt als Regimentsarzt, welcher in allen die Regelung und Handhabung des Sanitätsdienstes betreffenden Angelegenheiten technischer Berather und ausführendes Organ des Regimentscommandeurs und Vorgesetzter des Sanitätspersonals des Regiments ist.

Den Bataillonsstäben der Infanterie, Jäger, Schützen, Fussartillerie, Pioniere, sowie einem Theil der Artillerieabtheilungen sind Stabsärzte als Bataillons-, beziehungsweise Abtheilungsärzte beigegeben, welche in allen den Sanitätsdienst betreffenden Fragen technische Berather und Organe der Bataillons-, beziehungsweise Abtheilungscommandeure, sowie Vorgesetzte der Ober- und Assistenzärzte und Lazarethgehilfen des Bataillons (Abtheilung) sind. Bei denjenigen Bataillonen oder Abtheilungen, welchen der Regimentsstab zugetheilt ist, versieht der Regimentsarzt den bataillonsärztlichen Dienst.

In Bezug auf die Ausstellung militärärztlicher Zeugnisse und die eigentliche Krankenbehandlung sind die Bataillonsärzte dem Regimentsarzt nicht unterstellt.

Die jedem Regimente zugetheilten Ober- oder Assistenzärzte versehen den hilfsärztlichen Dienst, welcher hauptsächlich in der Abhaltung des Revierdienstes, in der Begleitung der Truppen bei Uebungen, im Unterricht der Sanitätssoldaten u. s. w. Krankenwärter und Krankenträger, in der Behandlung der Soldatenfamilien, sowie in der Wahrnehmung der Obliegenheiten eines wachthabenden und assistirenden Sanitätsofficiers im Lazareth, unter Umständen in kleineren Lazarethen auch derjenigen eines Chefarztes besteht.

Den Commandanturen der Festungen und grösseren Städten sind in der Regel Garnisonärzte als technische Referenten für den Commandanten

(Gouverneur) beigegeben, welche einerseits dem Gouverneur und Commandanten, andererseits dem Divisionsarzt und Corpsgeneralarzt unterstellt sind. Den Garnisonärzten obliegt die Wahrnehmung aller militärhygienischen und sanitätspolizeilichen Verhältnisse der Garnison im Dienstbereiche der Commandatur sowie des bataillons- u. s. w. ärztlichen Dienstes bei denjenigen Truppentheilen und militärischen Anstalten, bei denen kein Oberstabs- oder Stabsarzt etatsmässig ist. Sie sind Vorgesetzte der bei jenen Truppentheilen vorhandenen Ober- und Assistenzärzte. Alle nicht regimentirten, einzeln commandirten oder beurlaubten Militärpersonen und Beamten, welche Anspruch auf freie ärztliche Behandlung haben, werden vom Garnisonarzte untersucht und behandelt.

Den Sanitätsdienst bei den Bezirkscommandos versehen entweder Sanitätsofficiere oder vertragsmässig angenommene Civilärzte, während bei den militärischen Anstalten in der Regel etatsmässiges Personal vorhanden ist.

Ein Theil des Truppensanitätsdienstes, der Revierdienst, welcher bei kasernirten Truppen in der Kaserne täglich stattfindet, bezweckt die militärärztliche Untersuchung der sich krank meldenden Unterofficiere und Mannschaften, die Behandlung der mit leichteren Krankheiten Behafteten ausserhalb des Lazarethes, sowie die Fürsorge für einzelne versuchsweise eingestellte oder sonst der ärztlichen Ueberwachung bedürfenden Mannschaften. Die Wahrnehmung dieses Dienstes, welche zu den Obliegenheiten der Oberärzte, Assistenzärzte, eventuell auch Unter- und auch freiwilligen Aerzte gehört, geschieht unter Aufsicht der Oberstabs- und Stabsärzte der betreffenden Truppentheile. Die bei der Truppe befindlichen Sanitätsunterofficiere üben hierbei nach Weisung der militärärztlichen Vorgesetzten den niederen Krankendienst aus.

Zum Sanitätsdienst bei kleineren Truppenübungen in dem Standorte und ausserhalb desselben werden Sanitätsunterofficiere und nöthigenfalls Ober-Assistenzärzte, Unter- oder einjährig-freiwillige Aerzte commandirt, während zur Begleitung der Truppen zur grösseren Uebungen, wie zu den Herbstübungen auch Stabs- und Oberstabsärzte herangezogen werden.

Der Gesundheitsdienst umgreift die dauernde Ueberwachung der gesundheitlichen Verhältnisse der Truppen in Bezug auf Unterkunft, Ernährung, Trinkwasser, die zur möglichsten Verhütung von Krankheiten nothwendigen Anordnungen, die Ermittelung und Absonderung der an übertragbaren Krankheiten leidenden, sowie die Aussonderung der durch Krankheit dienstunbrauchbar gewordenen. Zur Ausübung dieses Dienstes, welche den Sanitätsofficieren obliegt, gehört auch die Impfung sämmtlicher in den activen Dienst eintretenden Mannschaften.

Die unentgeltliche Behandlung aller bei den betreffenden Truppentheilen (Behörden und Anstalten) befindlichen Officiere und oberen Beamten liegt den Sanitätsofficieren und Sanitätsofficierdienstthuern (einjährig-freiwilligen Aerzten und Unterärzten) ob, während die Behandlung der Soldatenfamilien als Theil des Revierdienstes, in der Regel den Ober-, Assistenz-, Unter-, einjährig-freiwilligen Aerzten zufällt.

Diejenigen kranken Mannschaften, deren Zustand nach militärärztlichem Ermessen eine Behandlung im Revier ausschliesst, werden in Militärlazarethen behandelt.

Geschichtliches.

Ein während einer Pestepidemie gegebenes Reglement vom 14. November 1709, nach welchen den Communen die Herrichtung von »Lazarethhäusern« befohlen wurde, welche auch pestkranke Soldaten aufnehmen sollten, bietet die Grundlage zur Errichtung von Friedenslazarethen. So wurde im Jahre 1710 in Berlin ein Pesthaus gegründet, ebenso Kranken-

häuser in Potsdam und anderen Garnisonen. Das im Jahre 1726 umgebildete Pesthaus zu Berlin in eine grossartige Krankenanstalt für Civil und Militär — Charité-Krankenhaus genannt — sollte gleichzeitig zur praktischen Ausbildung der Feldscherer dienen. Die Garnisonlazarethe, deren Zahl 1765 vergrössert wurde, blieben jedoch Privatanstalten der Truppen. Bis zum Beginn dieses Jahrhunderts geschah für das Garnisonlazarethwesen nur wenig. Erst nach dem Friedensschluss zu Tilsit 1807 verwandte der Staat bei der umfassenden Heeresumgestaltung auch eine entsprechende Sorgfalt auf die Errichtung der Garnisonlazarethe. Von grosser Bedeutung waren in dieser Beziehung die 1809 erlassene Instruction, nach welcher die Kranken der königlich preussischen Armee in den Garnisonlazarethen verpflegt werden sollten (Erstes Lazarethreglement für den Frieden) und wonach die Lazarethverwaltung einer aus einem Kapitain, einem Regiments- und Bataillonschirurgen bestehenden Commission oblag, sowie die 1819 gegebenen »Normalvorschriften über Anlegung, Eintheilung und Errichtung von Garnisonlazarethen«. 1826 erschien ein neues Lazarethreglement, nach welchen die Friedenslazarethe einer Verwaltung unterstellt wurden, die einerseits bei dem Kriegsministerium, andererseits bei dem Generalstabsarzt der Armee ihren Centralpunkt haben und als deren Organ in den Provinzen Intendanturen, beziehungsweise Divisionsgeneralärzte gelten sollten. Durch kriegsministerielle Verfügung von 1828 wurden Dispensiranstalten in den Lazarethen errichtet behufs des 1829 einzuführenden Arzneiverpflegungswesens. Einen wichtigen Einfluss auf die Krankenpflege in den Lazarethen übte die 1832 befohlene Ausbildung von »Chirurgengehilfen« (später Lazarethgehilfen, jetzt Sanitätsunterofficiere) bei der Armee und ihre Unterbringung in den Garnisonlazarethen aus. Eine wesentliche Vervollkommnung erlitt das Lazarethwesen erst durch das 1852 gegebene Reglement für die Friedenslazarethe der königlich preussischen Armee. Durch Erlass des Kriegsministeriums wurde 1868 angeordnet, dass die Behandlung der Kranken in den Lazarethen stationsweise erfolgen solle, das Raumbedürfniss für den Kranken von 720 auf 1200 Cubikfuss erhöht und die Normalkrankenzahl von $6^2/_3$% auf 5% herabgesetzt. Die Verwaltung der Garnisonlazarethe verblieb auch ferner in der Hand von Commissionen. Erst das Jahr 1873 brachte die Einführung von Chefärzten in die Friedenslazarethe.

Eine wesentliche Erweiterung der Functionen des Chefarztes in den Garnisonlazarethen, sowie eine genaue Vorschrift des gesammten Sanitätsdienstes in denselben wurde durch die am 16. Mai 1891 erschienene Friedens-Sanitätsordnung geschaffen, welche die heutige Grundlage für das Militärlazarethwesen bildet.

Lazarethsanitätsdienst. Die Militärlazarethe, staatliche Heilanstalten für diejenigen kranken Mannschaften, deren Zustand nach militärärztlichem Ermessen eine Behandlung im Revier ausschliesst, dienen gleichzeitig zur Ausbildung von Sanitätsunterpersonal und zur Verwaltung der bei ihnen niedergelegten Friedens- und Kriegsbestände.

Garnisonlazarethe befinden sich in allen Orten, welche dauernd mit Truppen in der Etatsstärke von mindestens 200 Mann belegt sind. Bei einer geringeren Garnisonstärke wird die Lazarethpflege durch Ueberführung der Kranken in ein benachbartes Garnisonlazareth oder in eine vertragsmässig verpflichtete Civilheilanstalt sichergestellt. Der Umfang der Garnisonlazarethe wird im allgemeinen auf 4 vom Hundert der etatsmässigen Garnisonkopfstärke bemessen (Normalkrankenzahl).

Zur Erweiterung der Garnisonlazarethe können im Bedarfsfalle Hilfslazarethe. vorwiegend durch Aufstellung von transportablen Baracken errichtet werden. Für die Dauer grösserer Truppenübungen werden Ortslazarethe errichtet, wenn die Ueberführung Schwerkranker in Garnison-

lazarethe oder Civilheilanstalten sich als unmöglich erweist. Auf Artillerieschiessplätzen wird die Lazarethpflege durch Barackenlazarethe sichergestellt. Die nur unter besonderen Umständen erfolgende Unterkunft, ärztliche Behandlung und Pflege von Militärkranken in Civilheilanstalten wird durch Verträge geregelt.

Sämmtliche Militärlazarethe unterstehen einer Centralbehörde, der Medicinalabtheilung des Kriegsministeriums. Die Militärlazarethe des Armeecorpsbezirkes sind dem Generalcommando unterstellt, welches die Oberaufsicht über dieselben führt. Im Verbande des Armeecorps fällt dem Sanitätsamt und der Corpsintendantur als Provinzialbehörden die Verwaltung der Militärlazarethe zu.

Die Leitung und Verwaltung der Militärlazarethe erfolgt durch Chefärzte (Sanitätsofficiere). In Garnisonlazarethen der Standorte der Divisionsstäbe ist der Divisionsarzt, in den übrigen Lazarethen in der Regel der rangälteste Sanitätsofficier des Standortes Chefarzt. Nur die Garnisonlazarethe Nr. I und II Berlin besitzen je einen etatmässigen Chefarzt. Der Chefarzt, welcher den Befehl über das Lazareth führt, ist der Vorgesetzte des gesammten Lazarethpersonals, sowie der im Lazareth befindlichen kranken Mannschaften und hat über die zum Lazareth commandirten Ober-, Assistenz-, Unter-, einjährig-freiwilligen Aerzte, Sanitätsunterofficiere u. s. w. und Militärkrankenwärter Disciplinarstrafgewalt, während ihm gegen die Beamten das Recht der Verwarnung, zu Verweisen und zu Geldbussen zusteht.

In Militärlazarethen, in welchen der militärärztliche Dienst durch Unter- oder einjährig-freiwillige Aerzte oder durch Civilärzte versehen wird, sowie in den nach der Kriegssanitätsordnung zu errichtenden Reservelazarethen treten an Stelle der Chefärzte Lazarethcommissionen, welche aus Officieren, Sanitätsofficieren und Lazarethbeamten bestehen.

Der Commandant, beziehungsweise Garnisonälteste, welcher für die Aufrechthaltung der Disciplin unter den im Lazareth befindlichen Kranken und commandirten Militärs sorgt und alle Zweige der Lazarethverwaltung controlirt, hat die Disciplinarstrafgewalt über das Dienstpersonal des Lazareths vom Chefarzt einschliesslich abwärts.

In allen Garnisonen, in welchen wenigstens 3 Stabs oder Oberstabsärzte vorhanden sind, werden die Kranken im Lazareth nach Krankheitsformen gelagert und demgemäss Krankenstationen 1. für innerlich, 2. für äusserlich, 3. für Augen-, Ohren-, Haut- und venerische Kranke eingerichtet; in den übrigen Standorten behandelt jeder Stabs- oder Oberstabsarzt die Kranken seines Truppentheils. Das eigentliche Heilverfahren am Krankenbett leitet der ordinirende Sanitätsofficier, welcher wenigstens 1mal täglich die Kranken besucht, Bestimmungen über die Krankenkost trifft, die Commandirung von Krankenwachen, Verlegungen von Kranken auf andere Stationen beim Chefarzt beantragt, dem von allen seine Mitwirkung erforderlich machenden Veränderungen, auch von Zeit der Ausführung von Operationen, Meldung zu erstatten ist. Den hilfsärztlichen Dienst auf den Stationen, sowie den ärztlichen Wachdienst versehen vom Sanitätsamte dazu commandirte Ober-, Assistenz-, Unter-, einjährig-freiwillige Aerzte. Bei dem Vorhandensein mehrerer wachthabender Sanitätsofficiere übernimmt der Rangälteste auf Befehl des Chefarztes den Dienst als aufsichtsführender Sanitätsofficier.

Die Ausführung der in ein Verordnungsbuch eingetragenen Arzneiverordnungen, sowie die Verabfolgung von Verbandmitteln erfolgt in der Lazarethapotheke oder Arzneimittelanstalt.

Der Krankenpflegedienst wird von Sanitätsunterofficieren, Militär- und Civilkrankenwärtern und von Krankenpflegerinnen geistlicher Genossenschaften wahrgenommen. Die Sanitätsunterofficiere werden von den Truppen der Garnison gestellt und im allgemeinen die Hälfte der ausgebildeten dem Lazareth

überwiesen. Die Vertheilung der für jedes Armeecorps etatsmässigen Militärkrankenwärter — auf je 20 Lagerstellen der Normalkrankenzahl 1 Krankenwärter — veranlasst das Sanitätsamt beim Generalcommando, die Annahme der etatsmässigen Civilkrankenwärter die Corpsintendantur.

Garnisonlazarethe mit einer Normalkrankenzahl von 71 und darüber besitzen eine aus der Arznei- und Verbandmittelabtheilung (Abtheilung für ärztliche Instrumente, Geräthe, Verbandmittel) bestehende, von einem Stabs- oder Oberstabsarzte geleitete Lazarethapotheke, in welcher einjährig-freiwillige Militärapotheker Dienst thun. Die Lazarethapotheke hat zugleich das Sanitätsmaterial des Lazareths sowie die Sanitätsausrüstung für die Truppen aufzubewahren und in kriegsbrauchbarem Zustande zu erhalten. In Lazarethen mit einer niedrigeren Normalkrankenzahl findet in Arznei und Verbandmittelanstalten unter Leitung des Chefarztes oder eines Ober- oder Assistenzarztes und unter Hilfeleistung von Sanitätsunterofficieren und Krankenwärtern ein der Lazarethapotheke entsprechender Dienstbetrieb statt.

In den Garnisonlazarethen am Sitze des Sanitätsamtes befinden sich hygienisch-chemische Untersuchungsstationen. Die mikroskopische Abtheilung, von einem bakteriologisch geübten Sanitätsofficier geleitet, ist für die bakteriologischen und feineren mikroskopischen Untersuchungen bestimmt, während in der chemischen, vom Corpsstabsapotheker geleiteten Abtheilung chemische Untersuchungen ausgeführt werden. Für schwierigere Untersuchungen letzterer Art besitzen einige grössere Lazarethe an Stelle der chemischen Abtheilungen entsprechend ausgestattete hygienisch-chemische Laboratorien.

Ausserdem befindet sich in jedem Garnisonlazareth am Sitze des Generalcommandos das Sanitätsdepot für das Armeecorps, welches, unter der Leitung eines Stabs- oder Oberstabsarztes aus einer Arzneiabtheilung und Verbandmittelabtheilung bestehend, im wesentlichen die Aufgabe hat, die dem Sanitätsamt unterstellten Lazarethe mit Arzneimitteln, Reagentien, Desinfectionsmitteln, Sanitätsmaterial zu versorgen, letzteres in den Traindepots im Bereiche des Sanitätsamts aufzufrischen und im Mobilmachungsfalle bei der Ausstattung der Truppen und Feldsanitätsformationen des Armeecorps mitzuwirken.

Das bei dem Garnisonlazareth Nr. I Berlin befindliche Hauptsanitätsdepot verwaltet die Verfügungsbestände des medicinisch-chirurgischen Etats der Medicinalabtheilung sowie die sonstigen, dem Depot besonders überwiesenen Gegenstände, nimmt die in den einzelnen Armeecorps über den Etat und Bedarf hinausgehenden Gegenstände in seine Bestände auf, um damit den Bedarf der Corpssanitätsdepots zu decken, sowie die Ausstattung einzelner Stellen im Mobilmachungsfalle zu erleichtern und führt besondere Aufträge der Medicinalabtheilung hinsichtlich besonderer Neubeschaffungen aus. Der Dienst beim Hauptsanitätsdepot wird vom Personal des Sanitätsdepots des Gardecorps mitversehen.

Für die bei einer Mobilmachung in den Festungen bereits bestehenden und neu einzurichtenden Lazarethe wird das im Frieden vorräthig zu haltende Sanitätsmaterial bei den Garnisonlazarethen der Festungen in besonderen Festungslazarethdepots niedergelegt.

Die ärztliche Rapport- und Berichterstattung erfolgt in der Weise, dass in das von jedem Truppentheil (Compagnie, Escadron, Batterie) geführte, dem revierdienstthuenden Sanitätsofficier beim Revierdienst vorzulegende Revierkrankenbuch, dem in der Beilage 1 der Friedensanitätsordnung gegebenen Muster entsprechend, Eintragungen über die Krankheit, Bestimmung über Revier oder Lazarethbehandlung, über etwaige theilweise Dienstbefreiung, sowie die Angaben über Dienstbeschädigung militärärztlicherseits vorgenommen werden.

Ueber die krank Befundenen wird von den Sanitätsofficieren der einzelnen Truppentheile ein Truppenkrankenbuch geführt, welches, mit den Krankenbüchern des Lazareths genau übereinstimmend, als Grundlage für die truppenärztliche Rapporterstattung dient.

Die Lazarethkranken werden auf Grund der mitgebrachten Lazarethscheine bei der Aufnahme in das Hauptkrankenbuch des Lazareths eingetragen. Ausser diesem wird in den Lazarethen mit Stationsbehandlung eine Stationskrankenliste geführt, welche dem am Schluss des Rapportjahres von dem ordinirenden Sanitätsofficier über die Station zu erstattenden Stationsbericht zu Grunde gelegt wird. Ueber jeden Lazarethkranken wird ein Krankenblatt von dem assistirenden Militärarzte unter Verantwortung des ordinirenden Sanitätsofficiers geführt, welches alle für eine gesicherte Beurtheilung des Krankheitsverlaufes und der Behandlung nothwendigen Angaben enthalten soll.

Auf Grund dieser Dienstacten stellen die Sanitätsofficiere der Truppentheile, militärischen Anstalten u. s. w. am Schlusse jedes Monats auf Grund des Truppenkrankenbuches einen Monatskrankenrapport auf, welcher mit etwaigen Zählkarten für Verstorbene, für unmittelbar nach der Einstellung als dienstunbrauchbar Ermittelte, für Dienstunbrauchbare, für Halb- und Ganzinvalide auf dem Sanitätsdienstwege an den Divisionsarzt eingereicht wird. Letzterer legt auf Grund dieser Rapporte einen Divisionskrankenrapport dem Sanitätsamt vor, welches seinerseits wiederum diese zu einem Generalrapport des Armeecorps zusammenstellt und der Medicinalabtheilung einreicht. Ein »vorläufiger Rapport« geht zu Anfang jedes Monats dem Monatskrankenrapport voraus.

Aus den Monatsrapporten werden jährliche summarische Zusammenstellungen zu Jahresrapporten vereinigt und mit einem Sanitätsbericht auf dem Dienstwege vorgelegt. In Standorten mit mehreren Truppentheilen, militärischen Anstalten u. s. w. stellt der Chefarzt auf Grund der Jahresrapporte und Sanitätsberichte der Truppen einen Garnisonkrankenrapport und Garnisonsanitätsbericht auf, während in Standorten mit nur einem Truppentheil der Jahresrapport und Sanitätsbericht als Truppen- und Garnisonkrankenrapport und Bericht auf dem Dienstwege an den Divisionsarzt geht.

Die in den Lazarethen mit Stationsbehandlung auf Grund der Stationskrankenlisten von den ordinirenden Sanitätsofficieren angefertigten jährlichen Stationsberichte gehen unter Beifügung einer genauen Operationsübersicht durch den Chefarzt an den Divisionsarzt, welcher jährliche Divisionskrankenrapporte zusammenstellt, aus denen das Sanitätsamt einen jährlichen Generalkrankenrapport nebst Generalsanitätsbericht der Medicinalabtheilung vorlegt. Sämmtliche Rapporte und Berichte werden den unmittelbaren militärischen Vorgesetzten zur Kenntniss zugestellt.

Das Verhalten der Kranken im Lazareth regelt sich nach den in jedem Krankenzimmer aushängenden Verhaltungsbefehlen. Die Bestimmung der Tage und Stunden der im allgemeinen zweimal wöchentlich erfolgenden Krankenbesuche durch die Angehörigen trifft der Chefarzt.

Das geschäftliche Verfahren beim Abgange der Kranken regelt sich in der Weise, dass die ordinirenden Sanitätsofficiere dem Chefarzt ein Verzeichniss der von der Station zum Abgange bestimmten Kranken spätestens am Nachmittage vor dem Abgange dem Chefarzt übersenden. Auf Grund des Verzeichnisses wird das Hauptkrankenbuch vervollständigt, nöthigenfalls in Betreff der Krankheitsbezeichnung berichtigt und das für den Abgang Erforderliche vorbereitet. Beim Abgang, der in der Regel nach dem Mittagessen stattfindet, erhält der Abgehende den vervollständigten Lazarethschein und die ins Lazareth mitgebrachten Sachen zurück, Krankenlöhnung und Marschgebührnisse, eventuell Militärfahrschein ausgehändigt.

Die Ueberführung von transportfähigen Kranken in ein benachbartes Garnisonlazareth erfolgt entweder dann, wenn die vorhandenen Lazarethräume nicht genügen, oder zur Anstellung eines besondere Einrichtungen erfordernden Heilverfahrens (Operation, specialistische Behandlung), endlich zum Anpassen künstlicher Glieder oder zur Feststellung erhobener Versorgungsansprüche, zweifelhafter Krankheitszustände.

Lazarethkranke Soldaten, welche an einer Geisteskrankheit leiden, werden in eine Irrenheilanstalt überführt, wenn ihr Zustand gemeingefährlich, oder durch verzögerte Aufnahme in eine solche das Heilverfahren beeinträchtigt wird, oder wenn es gilt, über das Vorhandensein einer Geisteskrankheit bei einem der Krankheitsvorschützung Verdächtigen Gewissheit zu erlangen.

Jeder Todesfall wird von dem ordinirenden Sanitätsofficier oder dessen Stellvertreter dem Chefarzt gemeldet, welcher die Eintragungen im Hauptkranken- und Todtenbuch veranlasst. ferner den Standesbeamten, den Commandanten oder Garnisonältesten, den Truppentheil und den zuständigen Geistlichen benachrichtigt. In Fällen unvermutheten Todes wird ebenso wie bei lebensgefährlicher Verschlimmerung gleichzeitig mit der Mittheilung an den Truppentheil auch den Angehörigen, wenn nöthig telegraphisch, Nachricht gegeben. Die Obduction verstorbener Militärpersonen unterbleibt nur, wenn seitens der Angehörigen nachhaltig Einspruch erhoben wird, der jedoch hinfällig wird, sobald der Chefarzt die Obduction aus sanitätspolizeilichen Gründen oder der Richter zur Ermittelung der Todesursache für erforderlich erachtet. Dem Protokoll über die von dem ordinirenden und assistirenden Sanitätsofficier der Station ausgeführte Obduction wird das Regulativ für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichen, 6. Januar, 13. Februar 1875, zu Grunde gelegt.

Die Aufgabe des Lazareth-Gesundheitsdienstes ist die unausgesetzte Fürsorge für Schaffung und Erhaltung gesundheitsgemässer Bedingungen in den Lazarethen, die Fernhaltung aller Schädlichkeiten von den Kranken, durch welche der Heilverlauf ungünstig beeinflusst werden könnte, sowie die Verhütung der Uebertragung von ansteckenden Krankheiten auf andere Kranke oder auf gesunde Personen innerhalb des Lazareths. Die Handhabung des Lazareth-Gesundheitsdienstes liegt dem Chefarzte, die Ausführung der gesundheitlichen Anordnungen den im Lazarethdienste beschäftigten Personen entsprechend ihrer Dienststellung ob und erstreckt sich auf den Gesundheitsdienst in Bezug auf die gesammte Lazarethanlage, auf die Krankenstuben, die Kranken, das Pflege- und Wartepersonal, sowie in Bezug auf ansteckende Krankheiten.

Der ökonomische Dienstbetrieb steht unter der verantwortlichen Leitung des Chefarztes, dem für die bezüglichen Geschäfte besonderes Personal (Lazareth-Oberinspectoren, Verwaltungsinspectoren, Inspectoren, Rechnungsführer, Polizeiunterofficiere) unterstellt ist; für die niederen Verrichtungen im Lazarethhausbalt sind Krankenwärter, Maschinisten, Hausdiener, Koch-, Wasch- und Flickfrauen bestimmt.

Der ökonomische Dienst umfasst die Aufsicht über die Gebäude, die Handhabung ihrer Ordnung, Reinlichkeit und Sicherheit, die Ueberwachung, Aufbewahrung und Ergänzung des gesammten Lazarethgeräthes, das gesammte Cassenwesen, die Rechnungslegung hinsichtlich der Gegenstände des medicinisch-chirurgischen Etats, die Führung der Registratur und des Schriftwechsel-Tagebuchs, die Ueberwachung des unteren Verwaltungspersonals, sowie endlich die Verwaltung der ökonomischen Ausstattung der Festungslazarethdepots.

In der Regel wird den Lazarethen bis zu 50 Kranken 1 Rechnungs*führer,* von 51—120 ein Lazareth-Verwaltungsinspector oder 1 Lazareth-

inspector, von 121—200 ein Lazareth-Oberinspector und 1 Lazarethinspector, solchen mit mehr als 200 Kranken 1 Lazareth-Oberinspector und 2 oder mehrere Lazarethinspectoren zugetheilt. Der Bedarf an Personal für den niederen ökonomischen Dienst richtet sich nach dem Umfang der Lazarethe.

In Lazarethen mit cautionspflichtigen Beamten wird für das Cassenwesen eine aus dem Chefarzt und Lazarethinspectoren bestehende Cassencommission gebildet, während in Lazarethen ohne cautionspflichtige Beamte der Rechnungsführer den ökonomischen Dienst unter alleiniger Verantwortung des Chefarztes besorgt.

Zur polizeilichen Aufsicht werden zu Militärlazarethen mit der Normalkrankenzahl 51 und darüber geeignete Sanitätsunterofficiere oder, wo solche nicht abkömmlich sind, Unterofficiere zur polizeilichen Aufsicht commandirt, deren Zahl von dem Umfang des Lazareths abhängt. In Lazarethen ohne Polizei-Unterofficier wird der Dienst desselben vom Rechnungsführer mit wahrgenommen. Die Polizei-Unterofficiere haben von ihren Zimmern aus, welche nahe am Eingange des Lazareths gelegen sein müssen, die Eingehenden zu überwachen, auch verdächtigen und solchen Personen, die sich über den Zweck des Lazarethbesuchs nicht ausweisen können, den Eintritt zu versagen, ferner auf Ruhe und Ordnung im Lazareth zu sehen und die auf die Hauspolizei bezüglichen Anordnungen des Chefarztes, welchem sie unmittelbar unterstellt sind, auszuführen und über die von den Kranken in das Lazareth mitgebrachten Dienst- und eigenen Sachen die Aufsicht zu führen.

Allgemeine Grundsätze für den Neubau von Garnisonlazarethen.

Ausser den für die Auswahl des Bauplatzes für ein Lazareth in Betracht kommenden allgemeinen hygienischen Grundsätzen, wie freie Lage, trockener Untergrund, zweckmässige Entwässerung und Versorgung mit gutem Trinkwasser soll nach der Friedenssanitätsordnung bei kleineren Lazarethen die Grösse auf etwa 180, bei grösseren auf etwa 150 Qm. Grundfläche für jeden Kranken durchschnittlich bemessen werden. Hinsichtlich der Gebäude im allgemeinen gilt als Regel, dass die Kranken in einzelnen, selbständigen, freistehenden Gebäuden unterzubringen und für die Zwecke der Verwaltung und Bewirthschaftung besondere Gebäude zu errichten sind; nur bei kleineren Lazarethanlagen (für weniger als 40 Kranke) können die Krankenräume mit den Verwaltungsräumen unter einem Dach vereinigt werden.

Die Krankengebäude werden in Form von Krankenblocks, aus Erd- und einem Obergeschosse bestehend, mit nach Norden liegenden, gemeinschaftlichen Längsfluren und nach Süden hinaus liegenden Krankenstuben, bis zu 30 Lagerstellen in jedem Geschoss, nebst Wohnung für den wachthabenden Sanitätsofficier und Stuben für Sanitätsunterofficiere u. s. w. und Krankenwärter errichtet oder es werden Pavillons mit einem, vorwiegend aber mit zwei Geschossen, mit grösseren, die ganze Tiefe des Gebäudes einnehmenden Krankensälen bis zu 40 Lagerstellen, in jedem Geschosse mit einem Aufenthaltsraum für Kranke und Genesende, zu denen man von einem Vor- oder Mittelraum aus gelangt, erbaut. Beide Gebäudearten können in verschiedenartiger Weise, je nach dem Umfange, der Art des Bedürfnisses und den örtlichen Witterungsverhältnissen entsprechend, miteinander vereinigt werden.

In dem Verwaltungsgebäude in der Nähe des Haupteinganges sind die Wohnräume der Beamten, Sanitätsunterofficiere u. s. w. und Krankenwärter, soweit dieselben nicht in den Krankengebäuden wohnen, der Polizeiunterofficiere, ferner das Arbeitszimmer des Chefarztes, das Geschäftszimmer, die Lazarethapotheke, beziehungsweise Arznei- und Verbandmittelanstalt mit den

zugehörigen Räumen, das Sanitätsdepot, das hygienisch-chemische Laboratorium, ein Zimmer für den Militärapotheker und das Aufnahmezimmer unterzubringen.

Lazarethe mit mehr als 250 Betten erhalten ein besonderes, in der Mitte seiner ganzen Anlage liegendes Wirthschaftsgebäude, welches die Koch- und Waschküche mit den erforderlichen Neben- und Wirthschaftgelassen, die Desinfectionsanstalt, Räume für den Dampfentwickler u. s. w. enthält. Die Räume zur Niederlegung und zur Obduction von Leichen werden in einem besonderen, abseits liegenden Nebengebäude angelegt. In kleineren Lazarethgebäuden mit Verwaltungsräumen werden Wachküche mit Nebenräumen und Desinfectionsraum im Kellergeschoss, ohne Verbindung nach innen, angelegt, während in Lazarethen mit besonderen Wirthschaftsgebäuden die Desinfectionsanstalt mit dem Waschhaus in Räumen, die vollständig von einander abgeschlossen und mit getrennten Zugängen versehen sind, vereinigt wird.

Die Haupttreppen in den Krankengebäuden sind thunlichst in der Mitte der Gebäudelänge, 1,50—2,25 Meter breit, bequem ersteigbar und unverbrennlich, mit feuersicherem Abschluss gegen den Dachboden, die Flure der Krankenblocks, je nach der Grösse der Lazarethe, 2—3 Meter breit anzulegen.

Der normalmässige Luftraum für jeden Kranken soll durchschnittlich 37 Cbm., die Höhe der Krankenstuben 4—4,20 Meter betragen und im Krankenblock jede Stube nicht mehr als 12, in den Pavillons jeder Saal nicht mehr als 18 Betten enthalten, welche, 0,5—0,7 Meter von der Wand abstehend, in Zwischenräumen von 1 Meter Aufstellung finden. In jedem Krankengebäude sind einige kleinere Stuben für 1—3 Kranke einzurichten. Die vorhandenen Tagesräume sind auch zugleich als gemeinschaftliche Speisezimmer zu benutzen. Ausserdem sind, dem örtlichen Bedürfnisse entsprechend, zur Aufnahme von Geisteskranken, Arrestanten, Militärgefangenen mit Sicherheitsvorkehrungen (vergitterten Fenstern, Thüren mit Beobachtungsfenster und Lattenverschlag) versehene Stuben in jedem Lazareth vorzusehen. In Lazarethen für mehr als 40 Kranke werden 1—2 Officierkrankenstuben hergerichtet.

Die Fenster sollen nicht unter 1,2 Meter breit (die Flügelfenster im geöffneten Zustande verstellbar), möglichst bis an die Decke reichen, die Fensterbrüstung 0,75 Meter hoch, die oberen Fensterflügel der Krankenstuben, Latrinen und je nach Bedürfniss auch an den Flurfenstern und anderen Räumen um die untere Achse drehbar hergestellt oder auch mit Luftflügeln und ähnlichen Lüftungseinrichtungen versehen werden. Die Anbringung von Doppelfenstern in den Krankenstuben, Wohn- und Schlafräumen, eventuell auch in den Küchen, erfolgt, je nach Bedürfniss, mit Rücksicht auf klimatische und sonstige Verhältnisse.

Die Thüren (Flügelthüren), nicht weniger als 1,5 Meter breit und 2,5 Meter hoch, werden durchlaufend beziffert. Der aus gut gespundeter und gehobelter Kiefernholzdielung bestehende Fussboden der Stuben und Fluren erhält in den Kranken- und Beamtenwohnräumen Oelfarbenanstrich, in den übrigen Räumen dreimalige heisse Leinöltränkung. In den nicht unterkellerten Pavillons kann der Holzfussboden der Krankensäle durch einen Belag von hartgebrannten, glatten Thonplatten ersetzt werden, wobei jedoch zur Abhaltung der Bodenfeuchtigkeit und Verminderung der Fussbodenabkühlung eine Asphaltirung auf einem flachseitigen Ziegelpflaster oder eine Betonbettung erforderlich wird. In allen nicht unterkellerten Erdgeschossräumen ist zum Schutz gegen die Bodenfeuchtigkeit und gegen das Auftreten des Schwammes entweder ein Rinnenfussboden in Asphalt zu verlegen oder bei Anwendung von Dielen unter diesen ein asphaltirtes, flachseitiges Ziegel-

pflaster herzustellen. Der unter den Dielen hohl bleibende Raum wird einerseits durch Schlitze in den Fussleisten mit der Stubenluft, andererseits durch ein Thon- oder Metallrohr mit der Heizanlage in Verbindung gesetzt, so dass bei eintretender Heizung die Stubenluft nach unten abgesogen wird. Für die warme Jahreszeit können die erwähnten Hohlräume ausserdem unmittelbar nach aussen führende, vergitterte Luftöffnungen erhalten, welche während der Heizungszeit durch Schieber geschlossen werden.

Latrinen, Baderäume, Waschküchen, Leichenkammer, Obductionsraum werden über einer Abpflasterung mit hartgebrannten Ziegeln oder Bettonbettung mit einem 2 Cm. starken Asphaltstrich versehen, die Waschküchen mit gebrannten Thonplatten belegt.

Wände und Decken werden im allgemeinen mit Kalkmörtel, die Decken unter Zusatz von Gyps glatt geputzt. In Badestuben, Latrinenräumen, Lazarethapotheken, Laboratorien werden die Wand und Deckenflächen ganz, in Waschküchen, Kochküchen, Krankenstuben für Geisteskranke und den Obductionsräumen die unteren 2 Meter der Wandflächen in Cementmörtel geputzt, in den Badestuben ausserdem die Wandflächen in der Nähe der Badewanne und Douche, desgleichen auch in den Küchen, an den Urinirständen, an den Ausgussstellen, in der Nähe der Zapfhähne bis zur angemessenen Höhe mit Kacheln oder mit Schiefer bekleidet. Im allgemeinen werden die Wandflächen in graugrünlichem, die Decken in mattweissem Tone mit Oel- oder Lackfarbe gestrichen, sonst mit einem gut haftenden Kalkfarbenanstrich versehen.

Die Tapezierung der Wände ist nur in den Wohnräumen des wachthabenden Sanitätsofficiers und der Lazarethbeamten, sowie in den Geschäftszimmern und im Conferenzzimmer zulässig.

Die Latrinenräume sollen vermittels eines beiderseitig mit Thüren abgeschlossenen, ausreichend erhellten und lüftbaren Zwischenflurs an den Hauptflur angeschlossen werden. Die Latrinensitze (auf 10 Kranke ein Sitz) und die trennenden Holzverschläge sind mit Oelfarbe zu streichen. Die innere Einrichtung der Latrinen wird den örtlichen Verhältnissen angepasst: bei unterirdischer Spülanlage Wasserspülung, beziehungsweise zur Klärung der Abwässer Anlage von Sammelbehältern oder bei Abfuhr der Latrinenstoffe Aufstellung von Tonnen in Tonnenkammern oder auf Tonnenwagen.

In jedem Lazareth wird, wenn möglich in jedem Stockwerke, eine heizbare Badestube, in grösseren Lazarethen auch für jedes Krankengebäude eine Theeküche vorgesehen.

Die Grösse des für die Desinfectionsanstalt erforderlichen Raumes richtet sich nach der Grösse und Beschaffenheit des Apparates, bei dessen Auswahl auf die Anwendung strömenden gesättigten Wasserdampfes von mindestens 100°, im übrigen auf die Fortschritte der Wissenschaft und Technik Rücksicht zu nehmen ist. In kleineren Lazarethen können zur Desinfection mit strömendem Wasserdampf Holzgefässe dienen, welche über einen grösseren Waschkessel gestülpt und mit einer Austrittöffnung für den Dampf versehen sind.

Die Heizung erfolgt entweder durch Centralheizung oder durch Oefen (vorwiegend eiserne), welche durch Luftzuführungscanäle gleichzeitig zur Zuführung der frischen und Abführung der verdorbenen Luft auszunutzen sind.

Als Lüftungsanlagen dienen in den Krankenstuben Dreh- oder Luftflügel in den oberen Fenstern, durch Schieber verschliessbare Schlitze in den unteren Thürfüllungen, sowie neben den Rauchrohren angeordnete, mit Oeffnungen versehene Lüftungsrohre, von denen die obere, unter der Zimmerdecke befindliche Oeffnung für den Gebrauch im Sommer, die untere, dicht über dem Fussboden befindliche, für den Gebrauch im Winter, während der

Heizungszeit offen zu halten ist. Die obere bleibt im Winter, die untere im Sommer geschlossen.

Die Pavillons (in zweistöckigen die oberen Säle) erhalten eine Firstlüftung durch eine entsprechende Anzahl genügend weiter Luftschlote, welche an der unteren Mündung eine verstellbare Verschlussklappe und über Dach einen Saugkopf erhalten, oder die grossen Krankensäle erhalten seitlich durch bewegliche und stellbare Klappen verschliessbare Dachreiter.

Die Wasserversorgung in den Lazarethen (150 Liter pro Tag und Bett) wird durch Anschluss an eine öffentliche Wasserleitung oder durch Rohrbrunnen, die Entwässerung durch Anschluss an eine öffentliche Rohrleitung, anderenfalls durch eine besondere Entwässerungsanlage sichergestellt. Ueber die Art der Beleuchtung (Petroleum-, Gas- oder elektrische) der Lazarethe wird, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, von der Medicinabtheilung Bestimmung getroffen.

Die bei jedem Lazareth vorgesehenen Gartenanlagen erstrecken sich auf die Herstellung von Promenadenwegen, Rasenflächen, schattenspendenden Baum- und Strauchpflanzungen, nebst Aufstellung von Ruhebänken.

Um bei eintretendem Bedarf von Krankenunterkunftsräumen an jedem Ort und binnen kürzester Frist die Herstellung von Lazarethanlagen zu ermöglichen oder bestehende Anlagen zu erweitern, sind zwei Systeme transportabler Lazarethbaracken eingeführt. Von den verbesserten DOECKER'schen System sind gegenwärtig zwei Arten von Lazarethbaracken, die Krankenbaracke und die Wirthschaftsbaracke, vorwiegend im Gebrauch. Das zweite System repräsentirt die Wellblech-Krankenbaracke nach BERNHARDT-GROVE.

c) *Kriegs-Sanitätsdienst.*

Geschichtliches. Die Kriegskrankenpflege nimmt mit der Bildung stehender Heere ihren Anfang. Unter Maximilian I. und Karl V. finden wir bei jedem »Fähnlein« einen mit Arzneien und chirurgischen Instrumenten ausgestatteten Feldscher und als oberste ärztliche Charge bei einem »Haufen« auch wohl einen Obrist-Feldarzt, für den schon 1571 eine genaue Instruction vorhanden war. Zur Krankenpflege wurde bei jedem Haufen ein Spittelmeister gewählt; eigentliche Lazarethe gab es nicht.

Friedrich Wilhelm, der grosse Kurfürst, bewies zwar grosse Fürsorge für die Verwundeten und gab im Felde dem Generalstabe eines Corps einen Medicus de cornu und einen Stabsfeldscher bei, doch wurde erst der Doctor der Medicin ABRAHAM A GEHEMA, der es vom gemeinen Soldaten bis zum Rittmeister gebracht und die gewaltigen Mängel der Kriegskrankenpflege in elf Feldzügen durch eigene Beobachtung kennen gelernt hatte, der erste Reformator auf diesem Gebiet. So fing man unter Friedrich I. an, der Auswahl der Regimentsfeldscherer grössere Sorgfalt zu schenken. Die an den Generalfeldmarschall v. WARTENLEBEN 1704 erlassene Instruction betreffs Anlage von Feldlazarethen enthielt die Begründung dieser hochwichtigen militärisch-organisatorischen Massregel. Eine 1734 erschienene, aus zwölf Paragraphen bestehende Instruction für das an den Oberrhein marschirende Corps von 10.000 Mann, welche neben der Ausrüstung des Feldlazareths die den Kranken und Verwundeten zu gewährende Verpflegung ins Auge fasst, ist als erste Grundlage zur Organisation des Feldlazarethwesens in Preussen anzusehen. Diese Instruction des Feldsanitätsdienstes wurde auch unter Friedrich dem Grossen, der sein Hauptinteresse dem Feldlazarethwesen zuwandte, im 1. und 2. schlesischen Kriege zu Grunde gelegt und im siebenjährigen Kriege erweitert, in dem man Haupt- und Hilfslazarethe unterschied. Erstere hatten als stationäre Einrichtungen die Kranken bis zu ihrer Wiederherstellung zu pflegen, während die letzteren hôpitaux ambulants oder volants die Truppen auf Märschen und in die Nähe der Schlacht be-

gleiteten, um die erste Hilfe zu leisten. Mit Requisiten und Spitalutensilien waren nur die ersteren genügend versehen, die aber beim Zusammenströmen zahlreicher Verwundeter nicht im entferntesten ausreichten. Die Feldscherer mussten während der Schlacht hinter der Bagage bleiben; erst nach derselben durften die Verwundeten verbunden werden. Die Erfolge dieser ungenügenden Lazarethpflege, welche in dem schwerfälligen Apparat der Feldlazarethe, dem vollständigen Mangel an geeigneten Transportmitteln für Verwundete, der Theilung der Behandlung zwischen Aerzten und Wundärzten ihren Grund hatte, finden in den folgenden Zahlen beredten Ausdruck. Ende April 1758 waren in den preussischen Lazarethen 11.080 Kranke und Verwundete verblieben. In der Zeit vom 1. Mai 1758 bis 20. Mai 1763 wurden 20.841 Blessirte und 64.469 Kranke aufgenommen. Von diesen 96.390 Kranken und Verwundeten genasen 74.004, 3691 wurden als »invalide« entlassen, während 18.695 oder 194‰ des Gesammtstandes starben.

Die Vorschläge des Feldmedicus FRITZE fanden 1787 durch das von Friedrich Wilhelm II. erlassene Feldlazarethreglement Eingang. An Stelle der unter Friedrich dem Grossen errichteten Kriegscommissariate trat das Hauptfeldlazarethcollegium, welches sich aus einem Stabsofficier, dem Generalstabsfeldmedicus, dem ersten Generalchirurgus, ökonomischen Beamten, Aerzten, Apothekern und Wundärzten zusammensetzte. Dementsprechend stand an der Spitze eines jeden Lazareths ein Directorium. Aber auch dieser, zu Beginn des Rheinfeldzuges (1792—1795) noch zu neue und complicirte Apparat, welcher zwar viele humane und mustergiltige Vorschriften über Lagerung und Pflege der Verwundeten enthielt, zeigte sich den Anforderungen veränderter Strategie und Taktik nicht gewachsen und vermochte auch in dem für Preussen so unglücklichen Kriege 1806—1807 wenig Erfreuliches zu leisten.

Grundlegend auch für die künftige Gestaltung des Kriegslazarethwesens wurde unter vielen anderen rastlosen Bemühungen GOERCKE's, der seit 1792 selbst als Mitdirector aller Feldlazarethe erscheint, seine Organisation für das Krankentransportwesen während der Befreiungskriege, und die Festsetzung von Evacuationslinien für den Rücktransport der Verwundeten.

Nach der 1809 erfolgten Aufhebung der Hauptfeldlazarethdirection und der Uebertragung der obersten Verwaltung an den Generalstabschirurgus GOERCKE, als Chef des Militärmedicinalwesens, dem ein »militärisch-chirurgischer Stab« zur Unterstützung in seinem Wirkungskreise unterstellt wurde, erhielt jeder der damals bestehenden 6 Brigaden ein fliegendes Lazareth zu 200 Kranken, jede der 3 Divisionen ein Hauptfeldlazareth zu 1200 Kranken, das Inventar wurde in den Traindepots hinterlegt und bestimmt, dass in den einzelnen Feldlazarethen der erste Militärchirurg das chirurgische, pharmaceutische und ökonomische Personal als Vorgesetzter dirigirt.

Trotzdem die Zahl der fliegenden Lazarethe 1813 auf 7 und 1814 auf 9 erhöht und Provinziallazarethe unter GOERCKE's Leitung errichtet, auch Evacuationslinien für den Rücktransport der Verwundeten für dieselben angelegt waren, blieb die erste Hilfe wegen zu geringer Beweglichkeit der wenigen fliegenden Lazarethe, wegen Mangels an Transportmitteln und Krankenpflegern für die Verwundeten, sowie wegen des mangelnden Zusammenwirkens der Truppenärzte auf den Verbandplätzen unzureichend. Zwar wurde 1814 mit der Errichtung von 12 Transportcompagnien zu 120 Mann für 3 Corps und für die Gardebrigade begonnen, die mit Tragbahren, Tragsesseln, Krücken, Bandagenbeuteln ausgestattet waren, aber bereits nach kurzem Dasein im Juli desselben Jahres wurden dieselben wieder abgeschafft. Die im Jahre 1815 zumeist aufgelösten Feldlazarethe wurden erst nach Beendigung des Feldzuges ganz organisirt, so dass 7 Haupt-, 4 Reserve- und 24 fliegende Lazarethe existirten, von denen jedes der 6 Armee-

corps 3, das Gardecorps 2 erhielt, während 4 in der Reserve verblieben. Die Verbesserung des in den Befreiungskriegen zu Tage getretenen Uebelstandes, dass besonders die fliegenden Feldlazarethe nie rechtzeitig zur Stelle waren, blieb das Bestreben mehrerer organisatorischer Veränderungen in den nächsten Jahren, von denen die, durch das neue Feldlazarethreglement 1834 erfolgende Veränderung die wichtigste ist. Bei jedem Armeecorps wurde ein aus einem Capitän, dem Oberstabsarzt und dem Ober-Feldlazarethinspector bestehender Feldlazarethstab geschaffen, welchem je 3 leichte und 3 schwere Lazarethe unterstellt waren (erstere für 200—300, letztere für 400—600 Kranke und Verwundete berechnet).

1844 kam der Feldlazarethstab in Fortfall, dafür wurde eine aus einem Oberstabsarzt, Oberinspector, Oberleutnant und Rendant bestehende »Hauptfeldlazarethcommission« eingesetzt.

Eine weitere Reform bildeten die 1855 erscheinenden »Vorschriften über den Dienst der Krankenpfleger« im Felde. Dieselben bestimmten für jedes Armeecorps ein Hauptfeldlazareth mit 3 Abtheilungen (schwere Corpslazarethe) und 3 leichte Feldlazarethe, jedes der letzteren bestand aus einem fahrenden Detachement und einem Depot. An der Spitze jedes Lazareths stand eine dem Intendanten oder dem Generalarzt unterstellte Commission. Der Oberstabsarzt behielt als erstes Commissionsmitglied die specielle Verantwortlichkeit für Wahrnehmung des ärztlichen und pharmaceutischen Dienstes. Durch die Reorganisation und die Vermehrung der Armee wurde 1860 der Zusammentritt einer Commission zur weiteren Berathung über die Einrichtung und Verwaltung der Feldlazarethe erforderlich. Nachdem die für den Verwundetentransport bedeutungsvolle, durch kriegsministeriellen Erlass gegebene Anleitung zur Ausführung der Beförderung verwundeter und kranker Militärs auf den Eisenbahnen erlassen war, erschien 1863 das neue Reglement über den Dienst der Krankenpflege im Felde, deren wesentlichste Neuerungen den Ersatz des Haupt-Feldlazareths durch 3 leichte und 3 schwere Lazarethe für jedes Corps, die Einführung von Chefärzten und Feldlazarethdirectoren betrafen.

Die entscheidende Probe auf die Leistungsfähigkeit dieser Einrichtung gab, von dem Jahre 1864 abgesehen, der Feldzug des Jahres 1866. Die hierbei zu Tage tretenden Mängel führten zur Berufung einer Conferenz, deren wichtigste Ergebnisse hinsichtlich des Kriegssanitätswesens neben der Verordnung über die Organisation des Sanitätscorps vom 20. Februar 1868 in der Instruction über das Sanitätswesen der Armee im Felde vom 29. April 1869 zum Ausdruck kamen.

Ausser der Aufnahme von Divisionsärzten in den neuen Feldetat veränderte eine Anzahl besonderer Formationen das bisherige Gepräge des Feldsanitätsdienstes. Die fahrenden Abtheilungen und Depots der leichten Feldlazarethe wurden getrennt und aus fahrenden Abtheilungen und Krankenträgercompagnien die Sanitätsdetachements, 3 für jedes Armeecorps, gebildet, deren Aufgabe es sein sollte, den Truppen auf das Gefechtsfeld zu folgen, den Hauptverbandplatz zu errichten und die Verwundeten der ärztlichen Hilfe auf demselben zuzuführen. Aus den 3 schweren Corpslazarethen jedes Armeecorps und aus den Depots der leichten Feldlazarethe wurden für jedes Armeecorps 12 bewegliche Feldlazarethe formirt, für deren Ablösung die neue Einrichtung des Lazareth-Reservepersonals diente. Für jedes mobile Armeecorps wurde ein Lazarethreservedepot vorgesehen. Ausserdem wurde der truppenärztliche Dienst im Gefecht geregelt, der Sanitätsdienst im Bereich der Etappe organisirt, Reservelazarethe in der Heimat hergerichtet und die freiwillige Krankenpflege in den Rahmen der militärischen Organisation eingefügt.

In dem deutsch-französischen Krieg wurden diese zum Theil erst kurz vor der Mobilmachung ins Leben gerufenen Einrichtungen in grösserem Massstabe erprobt. In den 3 Schlachten bei Metz, Colombay, Nouilly (14. August), Mars la Tour (16. August), St. Privat (18. August) betrug der Verlust der deutschen Armee 39.292 Mann, von denen am Tage der Schlacht 6360 Mann starben. Sämmtlichen mithin in ärztlicher Behandlung verbleibenden 32.932 Mann war am 19. August mittags bereits die erste Hilfe gebracht und der eigentliche Dienst auf dem Schlachtfelde selbst beendet.

Dem jetzigen Kriegssanitätsdienst liegt die Kriegssanitätsordnung vom 10. Januar 1878 zu Grunde, in welcher die organisatorischen Principien von 1869 wesentlich ausgebaut und durch die 1872 erschienene Instruction über das Etappen- und Eisenbahnwesen vervollständigt wurden.

Nach der Kriegssanitätsordnung zerfällt der Sanitätsdienst im Kriege in den Sanitätsdienst *a)* bei der Feldarmee; *b)* bei dem Etappen- und Eisenbahnwesen; *c)* bei der Besatzungsarmee.

Feldarmee.

Bei der Feldarmee sind die Truppen mit Truppenärzten, Sanitätsunterofficieren und Hilfskrankenträgern versehen und mit Truppenmedicinwagen, Krankentragen, Bandagentornistern oder Sanitätskasten, sowie mit Sanitätstaschen ausgerüstet. Mit Hilfe dieses Sanitätspersonals und Materials werden bei längerer Ortsunterkunft Krankenstuben oder Ortslazarethe und auf dem Gefechtsfelde Truppenverbandplätze von den Truppentheilen errichtet. Die Aufgabe der Truppenärzte, Sanitätsunterofficiere u. s. w., deren Hälfte in der Regel auf den Truppenverbandplätzen Verwendung findet, während die andere Hälfte unmittelbar bei der Truppe verbleibt, ist es, mit den Hilfskrankenträgern die Verwundeten aufzusuchen, ihnen die wichtigsten Verbände anzulegen, unaufschiebbare Operationen vorzunehmen und so lange für ihre Pflege zu sorgen, bis die Beförderung derselben nach einem Sanitätsdetachement oder Feldlazareth erfolgen kann.

Sobald Verluste im Gefechte entstehen, beginnt die Thätigkeit der unmittelbar bei den Truppen marschirenden Sanitätsdetachements, deren jedes Armeecorps 3 besitzt (2 den Infanteriedivisionen unterstellt, das 3. der Corpsartillerie zugetheilt und zur Verfügung des commandirenden Generals verbleibend). Ihre Hauptaufgabe besteht darin, mit dem Sanitätspersonal und -Material an einem dem Gewehr- und Geschützfeuer möglichst entzogenen Ort den Hauptverbandplatz zu errichten, mittels der zum Sanitätsdetachement gehörigen Krankenträger und Krankenwagen die Verwundeten vom Gefechtsfelde oder von dem Truppenverbandplatz der ärztlichen Hilfe auf dem Hauptverbandplatz zuzuführen. Auf der Empfangsabtheilung derselben werden die Verwundeten zweckmässig gelagert und je nach der Schwere ihrer Verwundung der Verbandabtheilung zum Anlegen fixirender Verbände oder der Operationsabtheilung zur Ausführung nicht aufschiebbarer Operationen überwiesen. Sofern ein zur Vornahme chirurgischer Operationen geeignetes Gebäude nicht zur Verfügung steht, wird das hierfür mitgeführte Verbindezelt in Benutzung genommen. Leichtverwundete werden nach ihrer Labung, nach Anlegen eines Verbandes mit einem rothen Wundtäfelchen versehen auf einem abseits gelegenen »Sammelplatz für Leichtverwundete« vereinigt und dem nächsten Etappenorte überwiesen. Schwerverwundete, welche einer sofortigen Lazarethbehandlung bedürfen, werden mit einem weissen Wundtäfelchen, welches die Art der Verletzung und der geleisteten Hilfe angiebt, versehen, mittels Wagen nach den nächsten Feldlazarethen geschafft. Bei jedem von einem Rittmeister, dem 2 Leutnants zur Seite stehen, geführten Sanitätsdetachement befinden sich 2 Stabsärzte, Ober- oder Assistenzärzte, Feldapotheker, Zahlmeister, Feldwebel, Unter-

officiere, Sanitätsunterofficiere u. s. w., Krankenträger, Militärkrankenwärter und Trainmannschaften. An Fahrzeugen sind 8 Krankenwagen, 2 Sanitäts-, 1 Packwagen und ein Lebensmittelwagen vorhanden.

Zur weiteren Pflege der Verwundeten und Kranken, welche von den Verbandplätzen der Truppe, den Sanitätsdetachements oder unmittelbar von den Truppen zugehen, sind die Feldlazarethe bestimmt, deren jedes mobile Armeecorps 12, jede Reservedivision in der Regel 3 besitzt. Diese, möglichst in Ortschaften ausserhalb des Gefechtsbereichs errichtet und durch Zelte und Baracken erweitert, sind zur vorübergehenden Aufnahme von je 200 Verwundeten oder Kranken eingerichtet. Das dem vollständigen Bedarf dieser Krankenzahl entsprechende Material wird auf 3 Geräthewagen, 2 Sanitätswagen und einem Packwagen fortgeschafft. Der Befehl zur Verwendung der Feldlazarethe ergebt von der Commandobehörde, welcher sie zugetheilt sind, an den Chefarzt, welcher den Befehl über das Feldlazareth führt. Dem Chefarzt (Oberstabs- oder Stabsarzt) sind die übrigen Sanitätsofficiere des Feldlazareths (Stabs-Ober-Assistenzärzte), sowie der Feldapotheker, Feldlazarethinspector, die Sanitätsunterofficiere u. s. w., Militärkrankenwärter, Unterofficiere, der Koch, Apothekenhandarbeiter und die erforderlichen Trainmannschaften unterstellt. Der vom Chefarzt geregelte Dienstbetrieb entspricht im allgemeinen dem eines Garnisonlazareths.

Etappen- und Eisenbahnwesen.

Mit dem Vorrücken der Truppen, denen die Feldlazarethe sobald wie möglich folgen sollen, werden dieselben von dem der Etappeninspection unterstellten Kriegslazarethpersonal abgelöst, welches am Etappenhauptort seinen Standort hat und zur schnellen Ablösung der Feldlazarethe, sowie zur Durchführung einer Krankenpflege seitens derselben Personen grundsätzlich nur in diesen Lazarethen Verwendung findet. Die etatsmässigen Arztstellen des Kriegslazarethspersonals werden in der Regel nur durch frühere Sanitätsofficiere des Friedens- und Beurlaubtenstandes besetzt. Ausserdem gehören demselben Feldapotheker, Lazarethinspectoren, Rendanten, Sanitätsunterofficiere u. s. w. und Militärkrankenwärter an, welche dem ältesten Sanitätsofficier unterstellt sind. Diese »stehenden Kriegslazarethe«, welche die Verwundeten und Kranken der Feldlazarethe nebst dem nothwendigsten Material übernehmen und in Bezug auf den Krankendienst analog den Feldlazarethen eingerichtet sind, stellen die ständige, in denselben Händen bleibende Krankenpflege im Felde dar. Ausser diesem zum Sanitätsdienst bei dem Etappen- und Eisenbahnwesen gehörenden Krankendienst in den stehenden Kriegslazarethen umfasst derselbe die Krankenvertheilung nebst den damit in Verbindung stehenden Einrichtungen und Formationen, sowie den Nachschub von Sanitätsmaterial für die Feldsanitätsanstalten.

Der jeder Etappeninspection für die obere Leitung in ihrem Bereiche beigegebene Etappengeneralarzt, welcher einerseits unmittelbar dem Etappeninspecteur, andererseits dem Chef des Feldsanitätswesens untersteht, leitet als Vorgesetzter des gesammten in seinem Bereiche dienstthuenden Sanitätspersonals die Einrichtung, Belegung, Ablösung, Leerung und Schliessung der Lazarethe. Ferner regelt derselbe die Thätigkeit der Feldlazarethdirectoren, der Krankentransportcommission, die geeignete Verwendung des jenen unterstellten Lazarethpersonals, sowie mit Hilfe des Delegirten bei der Etappeninspection das Personal der freiwilligen Krankenpflege innerhalb des Bereiches der Etappeninspection.

Der bei jedem Armeecorps mobil gemachte Feldlazarethdirector, welcher der Etappeninspection zur Erzielung eines wirksamen und ordnungsmässigen Ineinandergreifens der einzelnen in ihrem Bereich für die Krankenpflege bestimmten Behörden und Organe beigegeben ist, hat durch fort-

gesetzte Besichtigungen und persönliches Einwirken an Ort und Stelle alle einer regelrechten Ausübung der Krankenpflege entgegenstehenden Hemmnisse und Uebelstände zu beseitigen. Insbesondere ist es seine Aufgabe, die Errichtung von stehenden Kriegs- und Etappenlazarethen vorzubereiten, ihre Etablirung zu leiten, nach derselben den Aerzten zur Seite zu stehen, sowie die im Interesse der Krankenvertheilung erforderlichen Massnahmen zu treffen und die rechtzeitige Ablösung der Feldlazarethe zu bewerkstelligen.

In den Etappenlazarethen sollen die Kranken von durchrückenden Truppen und Krankentransporten, sowie die Kranken der den Etappeninspectionen unterstellten Truppentheile in dringenden Fällen Aufnahme finden. Ihre Errichtung erfolgt namentlich an solchen Etappenorten, an denen die Krankentransportcommission oder ihre Sectionen sich befinden, ausserdem an Eisenbahnpunkten, zu denen Verwundete, die nicht in die Feldlazarethe gekommen sind, zusammenströmen, um die nicht weiter Transportfähigen unter diesen aufnehmen zu können. Im Anschluss an die Etappenlazarethe werden zur Unterbringung einer grösseren Anzahl Leichtverwundeter und Leichtkranker, bei denen baldiger Wiedereintritt der Dienstfähigkeit zu erwarten steht, Leichtkrankensammelstellen errichtet.

Zur Reserve an Sanitätsmaterial wird jeder Etappeninspection ein Lazarethreservedepot beigegeben, welches seine Bestände an den Etappenhauptort mittels der Eisenbahn und, falls die zugehörige Traincolonne durch ihren Hauptzweck — Heranschaffung der Depotgegenstände an die Feld- wie an die anderen Lazarethe — in Anspruch genommen wird, mittels Vorspann heranzieht und niederlegt. Aus dem Lazarethreservedepot wird der Bedarf an Sanitätsmaterial zur Krankenpflege seitens der Truppen, Sanitätsdetachements, Feld-, stehenden Kriegs- und Etappenlazarethe, sowie seitens der Krankentransportcommission entnommen, soweit derselbe nicht durch Beschaffung an Ort und Stelle sicherzustellen ist. Ausserdem wird an den Sammelstationen, welche dazu bestimmt sind, in nicht allzu grosser Entfernung vom Kriegsschauplatz Vorräthe aller Art bereit zu halten, als erste Section des dort vorhandenen allgemeinen Güterdepots ein besonderes Güterdepot für Lazaretherfordernisse errichtet, welches die Bestände des Lazarethreservedepôts nach Bedarf ergänzt.

Das Bestreben der Krankenvertheilung, sowohl die Feld-, stehenden Kriegs- und Etappenlazarethe baldmöglichst für den Zugang von der Feldarmee wieder frei zu machen, als auch ein Anhäufen von Kranken und Verwundeten zu vermeiden und diesen eine erwünschtere Pflege in den von dem Kriegsschauplatze entfernteren, mit allen Bedarfsmitteln versehenen Lazarethen zu ermöglichen, bedingt eine fortwährende Ueberführung der Kranken aus den Feld-, stehenden Kriegs- und Etappenlazarethen nach den im Inlande errrichteten Reservelazarethen.

Zur Ausführung der Krankenvertheilung sind die Krankentransportcommissionen, die Sanitäts- und Krankenzüge bestimmt. Die jeder Etappeninspection unterstellte Krankentransportcommission, aus zwei Stabs-, vier Ober- und Assistenzärzten nebst dem betreffenden Verwaltungs- und Unterpersonal bestehend und von einem Oberstabsarzt als Chefarzt geleitet, übt, in drei Zügen verwendbar, am Sammelpunkt der Etappeninspection oder an einem anderen, an der Eisenbahn gelegenen Orte, welchem nach einem Gefechte Verwundete zugehen, die Krankenvertheilung aus. Dieselbe erstreckt sich auf das Ineinandergreifen aller hierbei in Betracht kommenden Einzelheiten sowohl bei den Sanitäts- und Krankenzügen als auch bei den einzelnen durchpassirenden Kranken im Bereich der Etappeninspection und bis an die ausserhalb dieses Bereiches beginnende gleiche Wirksamkeit der Liniencommandanturen, mit welchen die Commission behufs rechtzeitiger Absendung der Kranken aus den Lazarethen in Verbindung tritt.

Am Standort der Commissionen oder ihrer Züge werden von der Etappencommandantur Erfrischungs-, Verband- und Krankensammelstellen errichtet, auf denen die Krankentransportcommission den Dienst übernimmt. Die ankommenden Verwundeten und Kranken werden erfrischt und ärztlich untersucht, erforderlichen Falles verbunden und die Beförderungsunfähigen dem Etappenlazareth, die übrigen der Krankensammelstelle bis zu ihrer Weiterbeförderung überwiesen. Bei dieser werden die der Lazarethpflege Bedürftigsten möglichst zuerst in die Züge gebracht und, wenn gleichzeitig ein Sanitäts- und Krankenzug vorhanden, den Schwerverwundeten und Schwerkranken der Sanitätszug gesichert.

Das Transportmaterial für die Krankenzüge (Decken, Suspensionsvorrichtungen, Tragen) wird von der Krankentransportcommission aus dem nächsten Güterdepot oder Lazarethreservedepot herangezogen.

Die Sanitätszüge sind zur vorübergehenden Aufnahme und Pflege von Kranken und Verwundeten eingerichtete Eisenbahnzüge.

Geschichtliches.* Der Gedanke, die Eisenbahn zur Förderung Kranker und Verwundeter zu verwenden, drängte sich von selbst auf, als Schienenwege entstanden waren. Schon im Krimkriege 1854—1856 versah PIROGOFF die Eisenbahnwagen mit Transportvorrichtungen. 1859 benutzte Oesterreich die Schienenwege für den Krankentransport, indem es seine Verwundeten bei Verona und Vicenza sammelte und von hier aus nach dem Innern des Landes schaffte; besondere Herrichtung der Wagen kannte man nicht, das Lager der Kranken bestand aus Strohsäcken oder Matratzen; längs der Bahnlinien richtete man Haltepunkte für die Erholung und Pflege der Kranken ein.

In Preussen gab die »Anleitung zur Ausführung der Beförderung verwundeter und kranker Militärs auf Eisenbahnen« vom 1. Juli 1861 die erste kurze Anweisung über diesen Gegenstand.

Darnach sollten die an den Obergliedmassen und sonst leicht Verwundeten, sowie Leichtkranke in Personenwagen 1. bis 3. Classe ohne weitere Vorrichtungen sitzend (die Verwundeten mit der verletzten Gliedmasse nach dem Wageninnern gekehrt) weiterbefördert werden; die an den Untergliedmassen oder schwer Verwundeten und Kranken in verdeckten, im Nothfalle auch offenen, hochwandigen, mit Strohsäcken und Strohkopfpolstern belegten Güterwagen. Für die Strohsäcke, auch die der Feldlazarethe, waren Gurtschlaufen zum Durchstecken der Tragestangen vorgeschrieben. Nöthigenfalls durften die Strohsäcke durch eine Streu aus Heu oder Stroh ersetzt werden. Die Ausstattung der Krankenwagen bestand für 100 Kranke in 15 Wasserkrügen, 15 Trinkbechern, 15 Esslöffeln zum Einnehmen der Arzneien, 5 Stechbecken und 16 Harngläsern. An Begleitpersonal waren für 100 Kranke zu stellen 1—2 Aerzte, 1 Sanitätsunterofficier und 13 Krankenwärter. Ueberdies sollten die Leichtverwundeten beim Mangel an Wärtern sich gegenseitig Beistand leisten und bei sofortigem Bedarfe ärztlicher Hilfe die Signalflagge zum Anhalten des Zuges schwingen. Nur für die rauhe Jahreszeit war bedürftigen Kranken die Mitnahme wollener Decken zugestanden.

Diese Bestimmungen blieben in der Zeit bis 1869, während welcher das Feldkrankenpflegerreglement vom 17. April 1863 erschien, in Kraft. Auch der deutsch-dänische Krieg 1864, welcher sich in so kleinem Raume abspielte, war zu förderndem Einflusse nicht geeignet; die Beförderungsweise unterschied sich hier nicht von jener Anleitung; das Verbinden und die Verpflegung der Verwundeten konnte nur auf den Bahnhöfen geschehen.

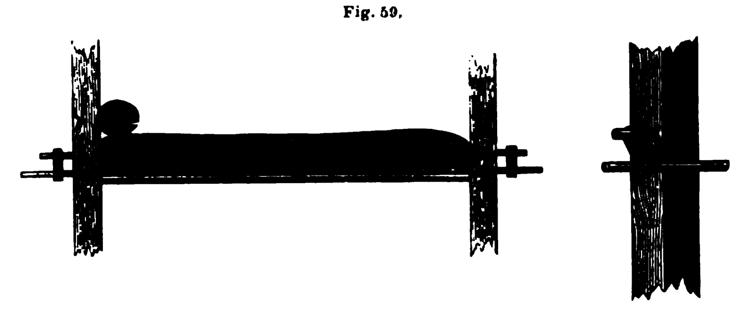
Eine bis 1863 ungesehene Ausdehnung nahm der Eisenbahntransport während des nordamerikanischen Bürgerkrieges 1861—1865 an. Anfangs

---

* *Nach* FRÖLICH: »Sanitätszüge« in der 2. Auflage dieser Real-Encyclopädie.

richtete man Personen- und Güterwagen zum Krankentransport einfach dadurch her, dass man sie mit einer Stroh- oder Heuschüttung versah. Bald gelang es, selbst Schwerverwundete aus den Feldlazarethen des nahen Schlachtfeldes bis in die für sie bestimmten, am weitesten zurückgelegenen Generalhospitäler auf einem und demselben Lager überzuführen. 1863 wurden auf Vorschlag von LETTERMANN und von Dr. E. HARRIS Personenwagen für den Transport umgewandelt, wozu die langen Wagen mit den an den Stirnseiten befindlichen Eingängen und Plattformen allerdings sehr geeignet erscheinen mussten. Man räumte die Wagen ganz aus, errichtete in ihnen Holzpfähle, schlug in diese, sowie in die Seitenwände Nägel ein und hängte an denselben Tragbahren mit elastischen Ringen auf. Jeder Wagen fasste etwa 30 Bahren. Die Lüftung wurde im Sommer durch Fenster und Dachreiter, im Winter durch Mantelöfen vermittelt. Solche Transport- oder Hospitalwagen wurden nebst besonderen Wagen für das Pflegepersonal, für Lebens, Labe- und Heilmittel den nach dem Kriegsschauplatze abgehenden Eisenbahnzügen angehängt oder man reihte sie zu Sanitätszügen aneinander, verband sie durch ein Sprachrohr, fügte ihnen wohl auch einen Küchenwagen zu und versah sie mit besonderem Sanitätspersonal. In solchen fahrenden Lazarethen sind während des Feldzuges über 75.000 Verwundete und Kranke befördert worden.

Fig. 59.



Aufhängung der Litters in Kautschukringen im Wagen von HARRIS 1863.
(Gezeichnet nach EVANS 1865.)

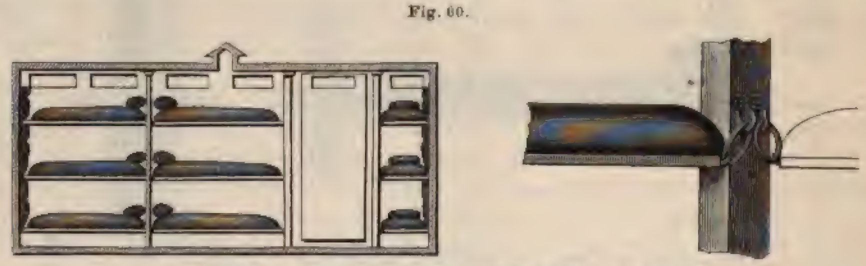
Der deutsch-österreichische Feldzug 1866 folgte zu bald auf den nordamerikanischen, als dass das amerikanische Beispiel so wirksam, wie es wünschenswerth gewesen wäre, hätte werden können. Nur eines Versuches aus jener Zeit, desjenigen der österreichischen Nordbahn, ist zu gedenken. Dieselbe liess eine Anzahl Güterwagen für Schwerverwundete herrichten, indem sie an 16 in einem Güterwagen quer befestigten Pfosten acht Bahren in Lederriemen und Stricken aufhängte und durch Seitenpolster gegen die Seitenstösse des Wagens schützte. Die von den harten Federn der Wagen verursachten Erschütterungen aber schädigten den Wundverlauf, die Sanitätseinrichtungen längs der Bahnlinien waren noch sehr unvollkommen und die Krankenzerstreuung wurde übertrieben. Ueber entsprechende, in Süddeutschland geübte Vorkehrungen theilt BECK 1867 mit: man kann sich Waggons zweckmässig einrichten, »indem die Sanitätsmannschaft Lattenbahren verfertigt, diese zu Betten herrichtet, in die Gepäckwagen aufhängt und sie untereinander verankert oder sie wie andere Stangennothbahren auf elastische Strohrollen und Kissen in die gleichen Wagen legt«.

Auch in anderen Staaten behielt man unausgesetzt die Frage des zweckmässigsten Eisenbahntransportes im Auge und suchte den gebotenen Raum der Bahnwagen nach Möglichkeit auszubeuten. Indem man sich in dieser Beziehung zu sehr an das amerikanische Vorbild anlehnte und sich bestrebte, die Kranken in drei Schichten unterzubringen, lief man Gefahr, die Kranken für die ärztliche Hilfeleistung unzugängig zu machen.

1867 empfahl die Berliner Militärsanitätsconferenz die Zusammenstellung von Krankenwagen nach amerikanischem Muster zu Lazarethzügen. In demselben Jahre wurden gelegentlich der Pariser Weltausstellung Gegenstände zur Lagerung der zu Transportirenden ausgestellt; insbesondere stellte der nordamerikanische Zahnarzt Dr. EVANS das Modell eines amerikanischen Lazareth-Eisenbahnwaggons aus, welches allseitige Anerkennung fand. Der Pariser Congress bezeichnete die Lagerung der Verwundeten auf Krankenbahren als beste Lagerungsweise, konnte aber der Herstellungsweise für Lazarethzüge nicht näher treten, weil die Mehrzahl der Congressmitglieder die Umänderung der gebräuchlichen Personen- und Güterwagen in durchgängige für unausführbar hielt. Die Pariser Vorgänge gaben den Anstoss zum Erscheinen des verdienstvollen Werkes von GURLT »Abbildungen zur Krankenpflege im Felde auf Grund der internationalen Ausstellung der Hilfsvereine für Verwundete zu Paris im Jahre 1867 (Berlin 1868)« und veranlassten v. ESMARCH, den Neubau von 60 Personenwagen 4. Classe nach dem amerikanischen Durchgangssystem thatkräftig zu betreiben und das preussische Handelsministerium von der Nothwendigkeit der Bereitstellung eines grösseren Wagenparkes nach den Vorschlägen v. ESMARCH's zu überzeugen (vergl. Verordnung des preussischen Handelsministeriums vom 8. October 1867).

Weiterhin suchte das preussische Kriegsministerium nach Mitteln, ausser Personenwagen auch andere Eisenbahnwagen zu schonendem Krankentrans-

Fig. 60.



Dr. LANDA's Krankentransportwagen und Bettaufhängung — 1866.
(Gezeichnet nach OTIS 1875.)

porte zu verwenden und entschied sich für die Annahme der noch zu beschreibenden GRUND'schen Blattfedern.

In Württemberg, dem einzigen deutschen Staate, welcher vom Beginne des Eisenbahnbaues an durchgängige Wagen besass, empfahl 1868 v. FICHTE die Einführung des amerikanischen Transportsystems und stellte als Forderungen auf: 1) Staatliche Organisation eigener Eisenbahnambulanzen für die Krankenabfuhr vom Heere; Ausrüstung derselben mit eigens eingerichteten Spitalwagen, sowie mit Küchen- und Kellerwagen (Proviantwagen), dazu gewöhnliche Personenwagen für sitzend zu Transportirende; Ausstattung dieser Eisenbahnzüge mit eigenem ständigen Personal. 2) Vertragsmässige Verwendung des gesammten württembergischen rollenden Eisenbahnmaterials im Kriegsfalle für das gesammte deutsche Heer. Dieser hierin enthaltenen Vorbereitung ist es zu danken, dass die württembergischen Sanitätszüge als die ersten durchgängigen Sanitätszüge auf dem Kriegsschauplatze 1870/71 erschienen.

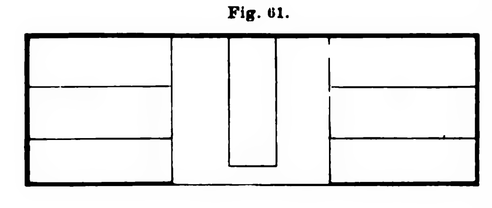
Dieser Stand der Erfahrungen war es, welcher der »Anleitung zur Beförderung verwundeter und kranker Militärs auf Eisenbahnen«, wie sie in der Feldsanitätsinstruction vom 29. April 1869 erschien, aber auch der Krankenbeförderung im Feldzuge 1870/71 zu Grunde gelegt wurde.

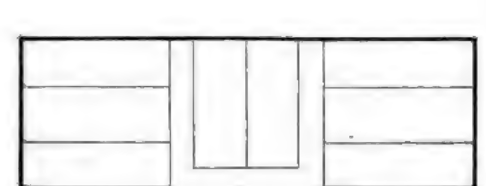
Gemäss dieser Instruction sind vor allem gewisse Kranke von dem Transporte gänzlich oder bedingt auszuschliessen, als da sind: Leichtkranke,

deren baldige Herstellung zu erwarten ist, z. B. Krätzkranke, ferner an Durchfall Leidende aus Orten, wo Cholera oder Ruhr herrscht. Dagegen sind Trachomatöse, Syphilitische und der Simulation Verdächtige nur grösseren Lazarethen in Garnisonsorten, in welchen eine genaue Ueberwachung möglich ist, zu überweisen. Ferner ist bei Verwundeten während des Reactionsstadiums der Transport zu vermeiden; auf geringe Entfernungen dürfen Verwundete mit Kopf-, Brust-, Bauchhöhlen-, Oberschenkelknochenbruch-, Becken- und Knieschüssen befördert werden; weniger gefährlich, aber auch nicht weit fortzusetzen ist der Transport Verwundeter mit Unterschenkelknochenbruch- und Obergliedmassenschüssen.

Betreffs des Transports selbst unterschied die Feldsanitätsinstruction sitzend und liegend zu Transportirende. Erstere werden in den unveränderten Wagen 1., 2. und 3. Classe untergebracht. Zur Beförderung der schweren Leidenden und nur in liegender Körperhaltung zu Transportirenden dienen die Personenwagen 4. Classe und die Güterwagen. Die einfachste und im Nothfalle platzgreifende Transportherrichtung dieser Wagen besteht darin, dass man die gefüllten Strohsäcke der Feldlazarethe zur Lagerung verwendet. Durch die Gurtschlaufen der Strohsäcke werden 2 etwa $2^1/_4$ Meter lange Stangen gesteckt, damit die Verwundeten bahrenartig in den Eisenbahnwagen hinein- und herausgetragen werden können. Mittels solcher Strohsäcke können in jedem Güterwagen von gewöhnlicher Grösse (ungefähr 6 Meter lang und 2 Meter breit) für sehr schwer Verwundete 7, sonst 8 Lager nach folgendem Schema bereitet werden:

Fig. 61.





Zum Transport Schwerverwundeter oder Kranker in den Güterwagen sind für jeden derselben 4 Paar Blattfedern von Stahl erforderlich, welche auf der einen Seite mit einem Schuh mit 4 Stacheln zur Feststellung der Lage im Wagen und auf der anderen Seite von zwei die Schwingungen der Feder erleichternden Rollen getragen werden. In die oben auf der Feder befindlichen Gabeln von zwei einander gegenüber aufgestellten Federn wird ein Querbaum gelegt. Zu beiden Seiten der Thür wird je 1 Paar solcher Federn, ein 3. und 4. an die Enden des Wagens gestellt und auf die darüber gelegten Querbäume werden einfach rechts und links von der Thür je 3 Tragen aufgesetzt (Grund's System). Jeder Güterwagen ist so imstande, 6 Schwerverwundete aufzunehmen. Dieselben sind in der Regel mit dem Fussende nach der Mitte des Wagens hin zu legen; der in der Mitte bleibende Raum ist für das Dienstpersonal und den Ofen bestimmt. Diese Einrichtung kann auch unter Umständen in den Personenwagen 4. Classe Anwendung finden.

Von den Personenwagen 4. Classe kommen für den Krankentransport nur diejenigen in Betracht, welche seit dem Erlasse vom 8. October 1867 zugleich für den Transport verwundeter und kranker Militärs eingerichtet sind. Diese neueren Wagen haben ihre Eingänge an den beiden Enden; das Einsteigen geschieht hier mittels der an denselben befindlichen Perrons durch zweiflügelige Thüren. An den Wagenperrons befinden sich Gallerien, welche in der Mitte unterbrochen sind. Eine diese Lücke deckende Eisenplatte lässt sich herunterklappen und wird durch Ketten in wagrechter Richtung erhalten. Auf diese Weise kann man den Zwischenraum zwischen den Perrons

zweier Wagen überbrücken und durch einen ganzen Zug solcher Wagen hindurchgehen. Im Innern des Wagens befinden sich längs desselben zwei Reihen von je 4 Stielen, von welchen die 4 Stiele *a* gewöhnlich mit Haken zum Anschrauben von Barrièrebrettern in zwei verschiedenen Höhen ver-

Fig. 62.

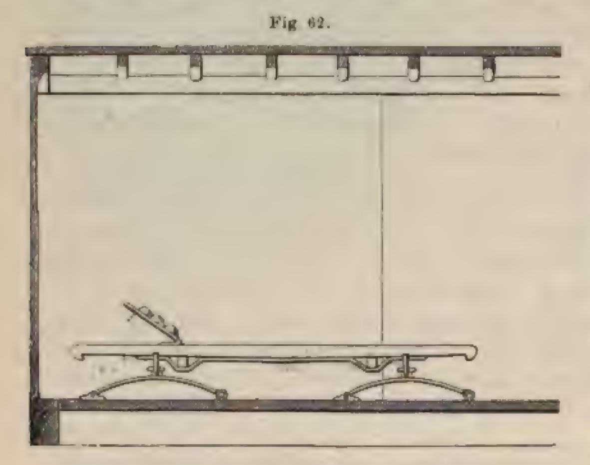
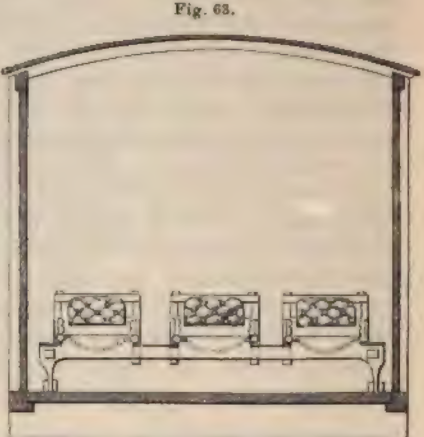
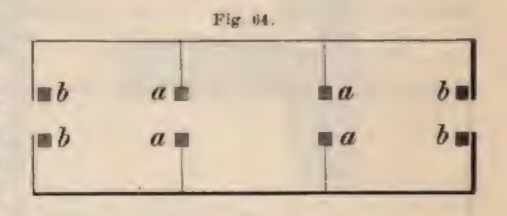


Fig. 63.



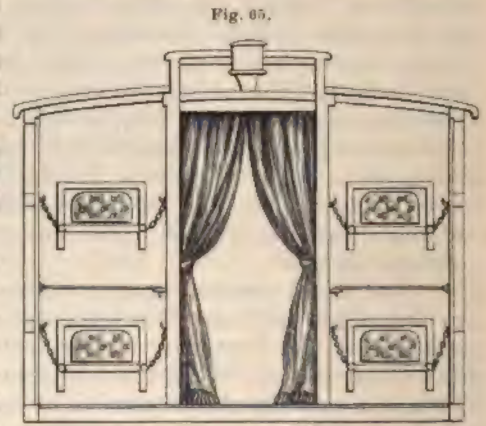
sehen sind. Gleiche Haken befinden sich an den Stielen *b* und ebensolche Haken an den entsprechenden Stellen der gegenüberliegenden Längswände des Wagens. Zur Herrichtung für den Krankentransport werden die Barrièrenbretter beseitigt, die Stiele *b*, falls sie etwa an den Stirnwänden aufgestellt sind, an ihre Stelle gebracht und in die Haken die Krankentragen mit den Holmenden eingehängt. Jeder Wagen ist so imstande, an jeder Längswand 6 Krankentragen (je zwei übereinander) aufzunehmen, und zwar wird die Aufhängung der Holmenden nicht unmittelbar an den Haken bewirkt, sondern jene werden durch Lederringe gesteckt, welche mittels starker Gummiringe an den Haken aufgehängt sind. Da die Unterbringung verschiedener Geräthschaften, z. B. eines Wasserfasses, auch eines Ofens vorzusehen ist, so fallen an einer Längswand die mittleren 2 Krankenbahren weg. In der Mitte des Wagens bleibt ein fast 1 Meter breiter Längsgang frei.

Fig. 64.



Wenn es die Umstände gestatten, empfiehlt es sich, einzelne Züge nur aus solchen Personenwagen 4. Classe zusammenzusetzen.

Fig. 65.



Was die Ausstattung solcher Züge anlangt, so ist nach der deutschen Feldsanitätsinstruction von 1869 ausser auf die erwähnten Lagerungsgeräthe auf Labe- und Heilmittel Bedacht zu nehmen. Als Labemittel sind zu wählen: Zwieback oder englisches Biscuit, Wein, Rum oder Arrack; im Winter und bei längeren Transporten auch Kaffee, Thee und Fleischextract. Zur Zubereitung solcher Getränke ist eine Berzelius-Lampe mit Theekessel zweckmässig. Von Instrumenten

und Verbandmitteln ist das zur Blutstillung dienende zu berücksichtigen; von Arzneimitteln ein Analepticum wie Spir. aethereus, ferner Chloroform, Liqu. ammon. caust., Liqu. ferr. sesquichlorati, Opiumtinctur, Morphiumlösung mit Pravaz-Spritze und Tart. depur., sowie Acid. citr. zu kühlenden Getränken. Endlich sind mitzuführen 1 Handlaterne mit einer Kerze, 1 Signalflagge, 6 wollene Decken (bei rauher Jahreszeit mehr), 1 Steckbecken, 1 Weinglas (oder Gummibeutel), 2 Trinkbecher, 1 graduirter Porzellanbecher zum Eingeben von Arzneien.

An Personal sind für je 100 liegend zu Transportirende erforderlich: 1—2 Aerzte, 2 Sanitätsunterofficiere, 9—13 Krankenwärter. Von letzteren muss für jeden Krankenwagen einer verfügbar sein; in durchgängigen Zügen mit Wagen 4. Classe lässt sich die Zahl der Wärter verringern.

Für die Fahrt empfiehlt es sich, dass Wagen mit Schwerverwundeten nicht das Ende des Zuges bilden, damit sie nicht den Schleuderungen des letzten Wagens ausgesetzt werden. Das Fahrtempo ist möglichst schnell; ein Anhalten des Zuges ist nur zur Beköstigung, zur Wassereinnahme und auf ärztliches Erfordern angängig. Für die Lufterneuerung bleiben die nach der jedesmaligen Fahrrichtung hinteren Thüren der Personenwagen 4. Classe offen.

Da die Feldsanitätsinstruction von 1869 die leitenden Gesichtspunkte für den Feldsanitätsdienst enthielt, so gestaltete sich im deutsch-französischen Feldzuge 1870/71 die Auswahl der zu Transportirenden, die Construction und Ausstattung der staatlichen (preussischen) Sanitätszüge, die Zutheilung von Personal und der Dienstbetrieb der Sanitätszüge im grossen und ganzen nach den eben entwickelten Bestimmungen.

Während des Krieges 1870/71 sind laut Kriegssanitätsbericht an Spitals-, Lazareth- oder Sanitätszügen seitens der deutschen Staaten aufgestellt worden:

3 geschlossene preussische, staatliche Züge aus durchgängigen Personenwagen 4. Classe mit zusammen 600 Lagerstellen. Die Wagen wurden bald zerstreut und dienten später zur Bildung der Weissenburger Lazarethzüge,

2 preussische, staatliche Züge aus nicht durchgängigen Güterwagen mit Blattfedervorrichtung und mit zusammen 240 Lagerstellen. Sie kamen als geschlossene Züge überhaupt nicht zur Verwendung,

3 preussische, staatliche, sogenannte Weissenburger Lazarethzüge. Diese wurden mit Beginn der rauhen Witterung, da sie einer Heizvorrichtung entbehrten, aufgelöst und ihre Ausstattungen wurden für die Aufstellung der nachgenannten preussischen Sanitätszüge I—IX verwendet,

10 preussische, staatliche Sanitätszüge Nr. I—IX und (hannoverscher Sanitätszug mit abweichender Einrichtung) Nr. X mit rund 2000 Lagerstellen in durchgängigen Personenwagen 4. Classe, beziehungsweise bei Nr. X in undurchgängigen Güterwagen,

1 sächsischer Sanitätszug mit 182 Lagerstellen in Güterwagen und Personenwagen 4. Classe,

4 bayerische Spitalzüge mit zusammen 1136 Plätzen in Personenwagen 2. und 3. Classe,

1 Pfälzer Lazarethzug mit 160 Lagerstellen in durchgängigen Güterwagen,

3 württembergische Spitalzüge mit 232 Plätzen in durchgängigen Personenwagen,

1 badenscher Lazarethzug, hatte in theils durchgängigen, theils undurchgängigen Personen- und Güterwagen zu verschiedenen Zeiten verschiedene Belaggrösse, schliesslich 274 Plätze,

2 Lazarethzüge des Herrn v. Hönika mit zusammen 184 Plätzen in durchgängigen Güterwagen,

1 Frankfurter Sanitätszug, ähnelte dem hannoverschen Sanitätszug,

1 Kölner Sanitätszug mit je 120 Lager- und Sitzplätzen in theils durchgängigen, theils undurchgängigen Personen- und Pferdewagen,

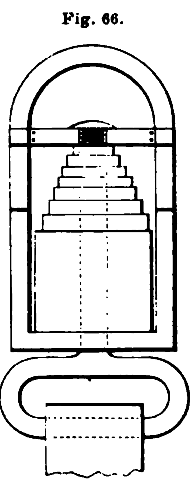
1 Sanitätszug des Berliner Hilfsvereins mit höchstens 135 Verwundeten und Kranken in wechselnder Zahl von Personen- und Gepäckwagen,

1 Mainzer Sanitätszug mit 160 Lagerplätzen in nicht durchweg durchgängigen Güterwagen,

1 Hamburger Lazarethzug mit 150—160 Lagerstellen in an Ort und Stelle (auf dem Kriegsschauplatze) requirirten Güterwagen,

1 Sanitätszug der Heinrichshütte bei Hattingen mit undurchgängigen Packwagen.

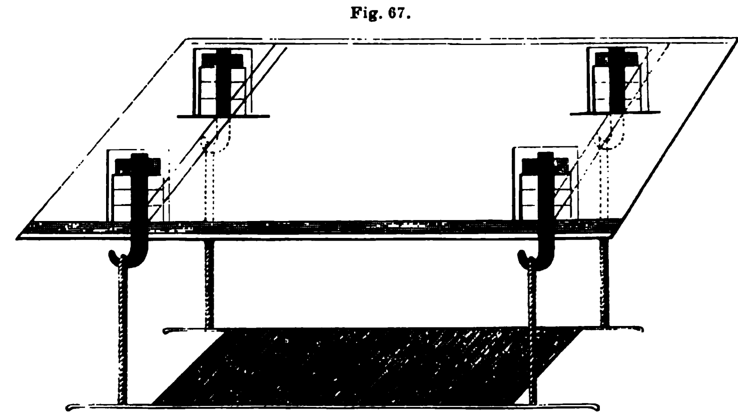
Fig. 66.



Somit sind, wenn man von den 3 erstgenannten Gruppen absehen darf, 28 Sanitätszüge aufgestellt worden. Von diesen Zügen hatten, was ihre Zusammensetzung nach Art und Zweck der Wagen anlangt, die 10 preussischen Staatssanitätszüge je 20 Krankenwagen, 1 Küchenwagen, 2 (bei Nr. X nur 1) Vorraths- oder Depotwagen, 1 Wagen für Verwaltung und Apotheke (nicht bei Nr. X), 2 Personalwagen, 1 Kohlenwagen und 1 Gepäckwagen. Die anderen Züge zeigten verschiedene Abweichungen, von denen nur die wichtigeren erwähnt sein mögen. So hatten die bayerischen Spitalzüge noch 1 besonderen Latrinenwagen und 1 Heizwagen für die Dampfheizung, der badensche Lazarethzug 1 Salonwagen zu 2 Betten für Officiere, der Kölner Sanitätszug 1 Salonwagen. Anderen Zügen fehlten wiederum einzelne der vorbezeichneten Wagen.

Was die Einrichtung und Ausstattung der Wagen, und zwar zunächst der Krankenwagen, betrifft, so richtete sich dieselbe bei den preussischen Zügen I—IX nach den vorgenannten, von der Feldsanitätsinstruction von 1869 gegebenen Regeln. Zur Lagerung diente die preussische, 57 Cm. breite und 250 Cm. lange Feldtrage mit einer Matratze, einem Keilkissen, einem Laken und mit wollenen Decken. Die geringe Breite des

Fig. 67.



Bahrenaufhängung im hannoverschen Sanitätszuge.

Lagers konnte durch überragende Matratzen oder durch Ansatzstücke um 20 Cm. vergrössert werden. Die Aufhängung der Tragen in den vorgeschriebenen Gummiringen bewährte sich nicht, weil die letzteren durch Kälte spröde und durch Wärme zu dehnbar wurden, ferner aus ungleichem Material hergestellt sich ungleich ausdehnend eine Schieflage der Tragen verursachten, weil sie endlich oft schwache Stellen zeigten und beim Aus-

hängen der Tragen leicht verloren gingen. Man griff deshalb zu cylindrisch gebogenen Metalldrahtfedern, und als diese sich wegen ihrer ungleichmässigen Federkraft und ihrer Unfähigkeit, sich dauernd und schwer belasten zu lassen, als unbrauchbar herausstellten, zu Evolutenfedern aus Stahlblech, welche nach Art der Pufferfedern gefertigt waren und durch eine Belastung von 100 Pfund gänzlich zusammengedrückt wurden.

Dank dieser Federn empfanden die Schwerverwundeten von den seitlichen Wagenerschütterungen, welchen letzteren man auch durch Polster an den Seitenwänden begegnete, aber anch von den senkrechten Erschütterungen fast nichts.

Der hannoversche Zug (preussischer Nr. X) hatte 12 breitere Bahren mit Fussbrettern in seinen undurchgängigen Güterwagen; diese Bahren hingen mit Schleifen von Tauen oder Stricken in stählernen Haken; solcher Haken hatte ein Wagen 16, diese trugen 12 Bahren, und zwar je 3 übereinänder in den 4 Ecken des Wagens, so dass jeder Strick in 3 Schleifen zur Aufnahme der Bahrenholme endete; die Haken waren die unteren Enden von Rundeisenstäben, welche nicht nur 4 quer des Wagendaches angebrachte Spriegel, sondern auch letzteres selbst aufwärts durchbohrten und oben in ein Schraubengewinde ausliefen, über welches drei durch Blechplättchen von einander getrennte Gummiringe geschoben wurden und endlich die Schraubenmutter aufgeschraubt wurde. Die freien Enden der Stricke waren mit Riemen an einem Ringe des Wagenbodens befestigt und ausserdem waren gegen Seitenschwankungen Gummiringe in der Mitte der äusseren Stricke angebracht (System MEYER). Die Federn zeigten sich zu nachgiebig und die Taue zu dehnbar, so dass die unteren Bahren bisweilen auf den Wagenboden aufstiessen und die Taue geknotet werden mussten. Zur Herbeiführung grösserer Elasticität wurden aus den starken Wagenfedern hin und wieder einzelne Blätter herausgenommen oder »todtgelegt«.

Der sächsische Sanitätszug brachte 8 Tragen in seinen 8 nicht durchgängigen Güterwagen und 10 in dem durchgängigen Personenwagen 4. Classe unter. Die breiten Tragen hingen in starken, mit Lederriemen an der Decke befestigten Gummiringen, theilweise ruhten sie auf Querbäumen, welche in Gummiringen schwebten. Die Kranken wurden mit seitlichen Lederbacken auf den Bahren festgeschnallt.

In den bayerischen Sanitätszügen lagen die Verwundeten in Betten, welche auf 8 starken GRUND'schen Federn ruhten; solcher Betten konnten in den nicht durchgängigen Güterwagen nur 4 aufgestellt werden. Später verwendete man durchgängige Wagen 3. Classe, in welchen je 6 dieser breiten Feldbettladen untergebracht wurden. Vergl. auch die im August 1870 vom Münchener Hilfsverein (Prof. RANKE) erstatteten, zum Theil verfehlten Vorschläge.

Der Pfälzer Lazarethzug verwendete Güterwagen, welche durch Einsetzung einer 90 Cm. breiten doppelflügeligen Thür an den beiden Stirnenden durchgängig waren und deren zu starke, auf Belastung von 50 Centnern berechnete Federn durch Herausnahme einzelner Federblätter (nach BROCKMANN in Stuttgart) elastischer gemacht wurden. Die Lagergestellen waren 195 Cm. lang und 65 Cm. breit und waren zu je 8 in 2 Schichten in einem Wagen vorhanden. Sie befanden sich an beiden Längsseiten, so dass die untere Schicht auf kleinen Polsterkissen ruhte und durch in die Längswand eingeschraubte Haken festgestellt wurde, während die obere in kleinen, 7—8 Cm. breiten, und zwar jede Trage in 4 Hanfgurten hing, welche durch Plättchen und Schrauben an den Spriegeln des Wagendaches befestigt waren und unten in Schlaufen für die Aufnahme der Holmgriffe ausliefen. Um den Seitenschwankungen mit ihren Erschütterungen zu begegnen, befanden sich an den oberen Bahren seitlich Polsterkissen.

In den durchgängigen Krankenwagen der württembergischen Spitalzüge konnten an jeder Seitenwand je 8 Lagerstellen in 2 Schichten Unterkommen finden. Die Lager bestanden aus hölzernen, mit Gurten überspannten Bahren, aus Matratze, Kopfpolster, Leintuch, Kopfkissen und wollenen Decken. Die Vereinigung der Lager mit dem Wagen ähnelte derjenigen des Pfälzer Zuges; die Aufhängung der Bahren in Hanfgurten übertrug man auch auf die Bahren der unteren Schicht. Ob diese Art der Aufhängung gegen die Wirkung der Seitenstösse genügend schützt, ist zweifelhaft; die Lage der Kranken war aber im ganzen eine ruhige und die Gurte, deren nur einer einmal schadhaft geworden ist, zeigten sich haltbar.

Der badensche Lazarethzug bot verschiedene Arten der Krankenunterbringung dar; bemerkenswerth ist die Benutzung von Wagen, in welchen gewöhnlich Luxuspferde transportirt wurden, und aus welchen die Stallgeräthe entfernt wurden, um Raum zu gewinnen für Fischer-Lipowski'sche Universalschweben, deren man je 4 auf den Boden stellte und über welche je 4 Lattenhängebahren mit Gurten an der Wagendecke und den Seitenwänden befestigt wurden.

Fig. 69.



Bahrenaufhängung im württembergischen Spitalzuge.

Die Lazarethzüge des Herrn v. Hönika enthielten 4—5 eiserne Betten mit Spiralsprungfedern und Bettausrüstung in jedem Wagen.

Fig. 68.

Bahrenbefestigung im pfälzischen Lazarethzug.

Der Frankfurter Sanitätszug lagerte die Kranken nach der Art des hannoverschen Sanitätszuges.

Betreffs des Kölner Sanitätszuges ist erwähnenswerth, dass in den Pferdewagen mit je 8 Betten letztere auf seitwärts in die Wagenwand eingeschraubten Consolen ruhten und dass als Unterlage für die Matratzen ein leichtes Gestell mit kupfernen Spiralfedern diente.

Die Lagerungsvorrichtungen des Sanitätszuges des Berliner Hilfsvereins entsprachen denjenigen der preussischen staatlichen Sanitätszüge I—IX.

Der Mainzer Sanitätszug bot, soweit bekannt, nichts Besonderes betreffs der Krankenwagen, und der Sanitätszug der Heinrichshütte bei Hattingen bettete die Kranken auf Matratzen ohne weitere Vorrichtung.

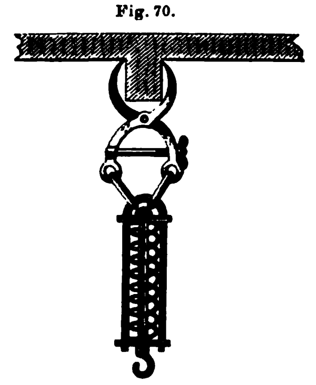
Der Hervorhebung bedarf die Unterbringungsweise der Kranken im Hamburger Lazarethzuge. Dieselbe bestand in der vom Ingenieur Hennicke erfundenen Aufhängung der Tragen mittels schmiedeeisernen Zangen oder »Teufelsklauen«. Vier solcher Zangen sind für je 2 zusammenlegbare übereinander schwebende Tragen nöthig. Die unteren Schenkel der Zange tragen Ringe, in welche ein in einen Haken endender Federapparat (Spiraldruckfeder) eingehängt ist; die oberen Zangenenden werden an die Spriegel der Wagendecken angelegt und haken sich bei Belastung der Tragen in dieselben immer fester ein; ihr Abgleiten wird durch eine die beiden unteren Schenkel zusammenhaltende Schraube verhindert; an den Haken im unteren Federende wurden durch hanfene Schlaufen (oder Gliederketten) 4 Stangen befestigt, welche je zwei viereckige Oesen zur Aufnahme der Tragstangen

der 8 übereinander schwebenden Tragen besassen. Die Seitenschwankungen wurden dadurch verhindert, dass man die der Wagenwand zugekehrten Tragestangen mit Riemen oder Gummiringen in Haken einhängte, so dass jene Riemen immer leicht angespannt blieben. Diese Vorrichtungen haben sich vortrefflich bewährt.

Wenn der Hamburger Sanitätszug von seinem Stationsorte abging, bestand er vorläufig nur aus 3—4 Wagen, von welchen einer ein Personalwagen, die anderen Güterwagen für Matratzen, Decken, Oefen, Geschirr, Proviant und Heilmittel waren. Das Material war für 100, später 160 Lagerstellen berechnet. Unterwegs nahm der Führer des Zuges so viele leere Güterwagen an sich, als er bekommen konnte und richtete sie zu Krankenwagen ein. Fehlende Wagen wurden auf Ersuchen von der Linien- oder Evacuationscommission gestellt.

Zur Heizung der Krankenwagen dienten in den preussischen staatlichen Sanitätszügen einfache Oefen aus Eisenblech mit Chamottefütterung für Steinkohlen eingerichtet; sie standen in der Mitte der einen Längswand des Wagens auf Blechplatten; das Ofenrohr endete über der Wagendecke; die letztere schützte man vor Feuersgefahr durch einen isolirenden Luftraum und durch einen mit Asche gefüllten Blechkasten; das Zurückschlagen des Rauches verhinderte eine über dem Rohre angebrachte bewegliche Glocke, eine Art Schornsteinhelm; zum Zwecke der Reinigung wurden später 2 Rauchköpfe zum Wechseln überwiesen. So gelang es auch bei strengster Kälte, eine Durchschnittswärme von 8—10° R. zu unterhalten; freilich erkalteten die Oefen leicht, verbrauchten viel Heizmaterial und waren schwer zu reinigen.

Fig. 70.



HENNICKE'S Teufelsklaue.

Die Oefen im X. (hannoverschen) Zuge waren nicht ausgefüttert, erkalteten sehr rasch, mussten daher immer geheizt werden und vermittelten keine gleichmässige Erwärmung.

In den bayerischen Spitalzügen sollten Wärmerollen die Heizung vermitteln, sie versagten aber bei zunehmender Kälte; man griff daher später zur Dampfheizung, indem man den Dampf in einer in einem besonderen Wagen aufgestellten Dampfmaschine erzeugte und in Gummischläuchen in die Wagen führte, wo er sich in Schlangenröhren unter Sitzen und Lagern verbreitete; wesentliche Mängel hat man dieser Heizart nicht vorgeworfen; doch sollen die Rohre an den Biegungen bisweilen Löcher bekommen haben.

In den württembergischen Sanitätszügen hatte man, um die Wärmeabgabe an die kalten Wände zu verringern, die Innenwände bis zur halben Höhe mit Teppichen ausgeschlagen.

Die Lufterneuerung wurde in den Krankenwagen des preussischen Staates durch 2 oder 3 kleine laternenartige Dunstabzüge im Wagendache und durch Schieberöffnungen in den Seiten- und Stirnwänden bewirkt; wenn dies nicht genügte, liess man das bewegliche Fenster an der hinteren Wagenthür herab oder öffnete diese Thür selbst und vermied mit Vorziehung der Thürvorhänge die Zugluft. Mängel haben sich nicht herausgestellt. In den anderen Sanitätszügen beschränkte man sich auf die natürliche Lufterneuerung durch Thüren und Fenster.

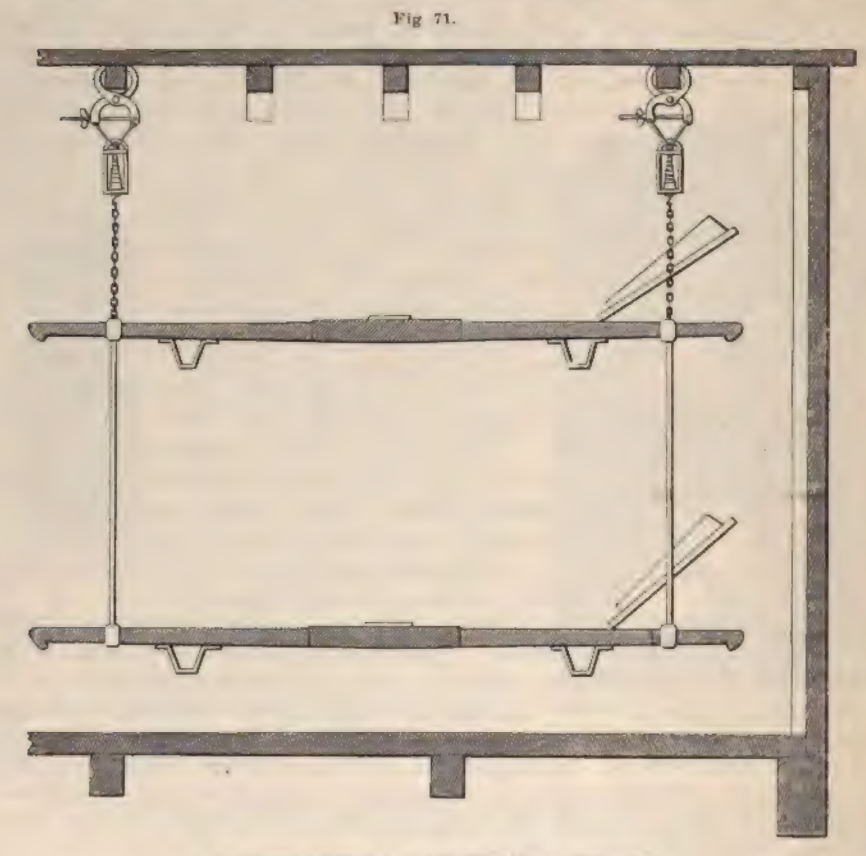
Die Beleuchtung der preussischen Krankenwagen erfolgte bei Tage durch die vorhandenen Seiten- und Wagenthürenfenster, bei Nacht durch die in Dach und Stirnwände eingefügten, theils durch Oel gespeisten, theils Stearinkerzen enthaltenden Coupélaternen. Dieselben erhellten den Raum

nicht genügend, die Kerzen brannten nicht über 6 Stunden, das Oel fror bei grosser Kälte ein, und Erneuerung fand nicht statt, weil die Laternen nur von aussen zugängig waren. Es wurde deshalb später die Zahl der Handlaternen eines Zuges von 20 auf 25 erhöht, und jeder Zug erhielt zwei Operationsleuchter.

Auch die übrigen Sanitätszüge hatten zumeist theils Coupélaternen, theils Handlaternen, theils beides.

Die bewegliche Ausstattung eines preussischen Krankenwagens und eines solchen des Berliner Hilfsvereins bestand in folgendem: 12, später 10 Krankentragen, 40 Gummiringen mit Lederriemen, 2 Coupélaternen, 1 eisernem Ofen mit 1 Kohlenkasten, 1 Schippe und 1 Feuerzange, 1 hölzernem Tisch mit Klappsitz, 8 Fenstervorhängen, 1 Läufer aus Wachsleinwand, 8 doppeltheiligen Vorhängen für die Stirnthüren, 9 Huthaken, 5 Hutnetzen,

Fig 71.



Bahrenaufhängung im Hamburg'schen Lazarethzuge.

nur über den oberen Krankentragen, 1 Handfeger, 1 Thermometer, 1 Wasserfass neben dem Ofen unter dem Tische, 1 Waschschüssel, 1 Wasserglas, 2 Wasserkasten mit Deckel für den eisernen Ofen. Im Sanitätszug Nr. X war noch ein Nachtstuhl mit Deckel und Wasserverschluss und ein als Trittleiter zu verwendender Stuhl.

Von Besonderheiten anderer Sanitätszüge ist zu erwähnen, dass die württembergischen Spitalzüge an den Dächern befestigte Gurte mit Querhölzern zum Selbstaufrichten der Kranken hatten und als Läufer Stroh- oder Seegrasmatten besassen.

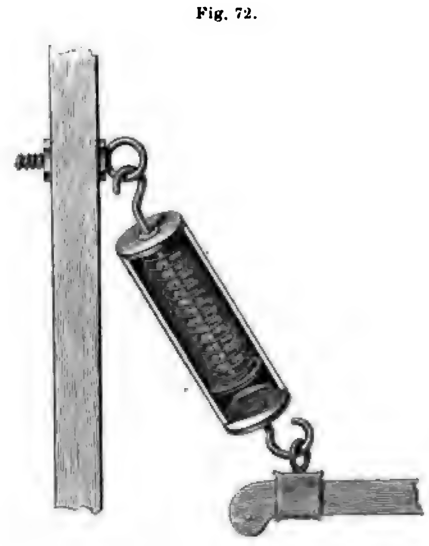
Auch der badensche Lazarethzug hatte Querhölzer über den Hängebahren und Cocosmatten zur Belegung des Mittelganges.

Uebrigens gebrach es den Sanitätszügen nicht an Nähr-, Labe- und Heilmitteln: die Nährmittel insbesondere bildeten von der Zeit an einen wichtigen Gegenstand der Ausstattung, seitdem die Züge nicht mehr auf die Verpflegung durch die Etappenbehörden angewiesen wurden — was in den ersten Monaten für alle deutschen Sanitätszüge der Fall war.

Das Sanitätspersonal der preussischen Sanitätszüge bestand in 1 Chefarzt, 2 Assistenzärzten, 1 Materialverwalter, 1 Koch, 2 Küchenarbeitern, 10 Heilgehilfen und 20 Krankenwärtern; auf die Mitnahme von Pflegerinnen verzichtete man später; endlich stellte die Eisenbahndirection für jeden Zug 1 Revisionsschaffner und das Personal für Locomotive und Tender. Im übrigen war das Sanitätspersonal theils dem civilärztlichen Stande, theils der freiwilligen Krankenpflege entlehnt.

Für den Dienstbetrieb der Sanitätszüge fehlten anfangs amtliche Bestimmungen; letztere entwickelten sich erst im Laufe des Krieges. Die Züge wurden theils Generaletappeninspectionen, theils Evacuationscommissionen überwiesen. Die leer aus Deutschland nach dem Kriegsschauplatze zurückkehrenden Sanitätszüge wurden dazu benutzt, Lazarethbedürfnisse zur Ergänzung der Vorrathsstellen nach Frankreich zu bringen. Die Fahrgeschwindigkeit der preussischen Sanitätszüge war auf 15 Minuten für die Meile bestimmt.

Fig. 72.



Bahrenaufhängung nach Le Fort — 1872.

Die Leistung der sämmtlichen Sanitätszüge bestand, soweit bekannt, in 176 Fahrten von August 1870 bis August 1871, mittels deren etwa 40.000 Mann nach Deutschland übergeführt worden sind. Die Eisenbahntrains oder Militärzüge, welche im Gegensatze zu den Sanitätszügen je nach Massgabe des Bedarfs und vorhandenen Materials an den Etappenhauptorten, z. B. von den Evacuationscommissionen zusammengestellt und so zu »Krankenzügen« wurden, deren Insassen auf besonders hergerichteten Zwischenstationen verpflegt wurden und übernachteten, beliefen sich auf eine viel höhere Zahl. Sie betrugen z. B. auf der Hauptevacuationsstrasse vom 23. August 1870 bis 5. Mai 1871 über Nancy nach Frankreich 305 und die Zahl der Transportirten 127.582 (Peltzer).

Was Frankreich betrifft, so berichtet Le Fort in seiner Militärchirurgie von 1872, pag. 149: »Unsere Verwundeten wurden auf Stroh gelagert, in Pack- und Viehwagen transportirt ohne Begleitung von Sanitätspersonal während der Fahrt.« Le Fort gehört zu den französischen Aerzten, welche, gewitzigt durch die schlimmen Erfahrungen von 1870/71, ihr Augenmerk auf den Krankentransport lenkten; und so verdanken wir Le Fort hierauf bezüglich einen Vorschlag, betreffend die Bahrenaufhängung mittels Hakensprungfedern.

Noch zur Zeit des Feldzuges 1870/71, aber unabhängig von den sanitären Erfahrungen dieses Krieges, erschien in Oesterreich 1870 eine »Vorschrift für den Militärtransport auf Eisenbahnen«, welche auch für den Krankentransport feste Regeln aufstellte.

Im VIII. Abschnitte dieser Vorschrift heisst es: Personenwagen 1., 2. und 3. Classe sind zur Fortschaffung der an den Obergliedmassen und sonst

leicht Verwundeten und Kranken zu benützen, welche in sitzender Stellung befördert werden können. Besondere Vorrichtungen sind in diesen Wagen nicht erforderlich. Zum Mannschaftstransport eingerichtete Güterwagen können zur Beförderung von Leichtkranken nur als Nothbehelf dienen. Zur Beförderung der an den Untergliedmassen Verwundeten und überhaupt der Schwerkranken dienen in der Regel die vierräderigen bedeckten Güterwagen. In die Güterwagen werden Tragbetten eingesetzt, welche aus einem hölzernen Traggestelle bestehen, das von 2 Querfedern getragen wird. Das Gestelle ist aus 2 Langbäumen und 2 Querhölzern zusammengesetzt, mit einer Plache überspannt und hat ein durch Riemen festgehaltenes Kopfpolster; die Lagerplache vertritt die Stelle der Matratze, im Winter wird gegen die Kälte Stroh, Seegras, Waldwolle u. ähnl. eingeschnürt. Da das Gewicht des Bettes (ohne Bettzeug $35^1/_2$ Pfund — F.) gering ist, kann es auch als Tragbahre benützt werden. In einen gewöhnlichen Eisenbahnwagen können 7 derartige Betten eingestellt werden, und zwar hat dies so zu geschehen, dass die Kranken mit den Füssen nach der Mitte des Wagens liegen. Als Nothbehelf für die Tragbetten werden schwach gefüllte Strohsäcke mit Strohpolstern vorräthig gehalten; deren Ecken werden leer gelassen und so gebunden, dass sie als Handhaben beim Ein- und Ausladen benutzt werden können.

Die Erfahrungen des Feldzuges 1870/71 gewährten eine breite Unterlage für die weitere Vervollkommnung des Eisenbahntransports Kranker, und insbesondere war es Deutschland, wo die Instruction betreffend das Etappen- und Eisenbahnwesen etc. vom 20. Juli 1872 die Sanitätszüge und Krankentransportcommissionen als Bestandtheile der Sanitätseinrichtungen behandelte.

In Russland stellte der Generalmajor Annenkoff 1873 den Eisenbahndirectionen anheim, versuchsweise Bahnwagen zu Krankenwagen einzurichten und zur vergleichenden Prüfung nach Petersburg zu senden; es kamen daselbst 7 Personenwagen und 1 Güterwagen zusammen, um hier mit anderen Wagen zu einem Sanitätszuge für 330 Kranke zusammengestellt zu werden. Am 13. März 1873 wurde eine Probefahrt unternommen. Der Prüfungsausschuss gelangte auf Grund der Versuche zu folgenden Ansichten: Es ist hauptsächlich von Güterwagen Gebrauch zu machen, da diese mehr als $90^0/_0$ des ganzen Wagenbestandes bilden. Die Herrichtungen sind schon im Frieden zu treffen. Zur Lagerung sind Tragen zu verwenden, nur im Nothfalle hohe Strohlagen. Da diese Güterwagen für Kranke unbequem sind, sind auch Personenwagen 1., 2. und 3. Classe zu besonderen Sanitätszügen im voraus zusammenzustellen, um der Beförderung von Schwerverwundeten zu dienen. Es ist für Durchgängigkeit sämmtlicher Wagen zu sorgen; ihre Eingänge sind zu verbreitern. Die Tragen sind an senkrechten und schon im Frieden vorräthigen Ständern zu befestigen.

Diese Arbeit beeinflusste zweifellos den Plan, welchen der russische Ingenieur Zavodovsky für die Bahnbeförderung der Kranken und insbesondere für die Befestigung der Tragen ersonnen hat. Zwar hat man schon im nordamerikanischen Kriege in ähnlicher Weise improvisirt, und auch Mundy* hat 1870/71 in Paris aushilfsweise zu den einfachen Mitteln Zavodovsky's gegriffen, immerhin aber gebührt dem russischen Ingenieur das Verdienst, sehr einfache und darum leicht zu beschaffende Transporteinrichtungen seinem Ziele systematisch untergelegt zu haben. Zavodovsky lässt an jeder Längsseite des Güterwagens dicht unter der Decke 4 starke eiserne Haken einschlagen; je 2 dieser Haken verbindet er durch quer übergeführte kräftige

* Mundy bemerkt in seinen Studien (Wien 1875), pag. 17: Genie-Oberst Zavodovsky sah ein Beispiel solch einer von mir im französischen Musterzuge in der Wiener Weltausstellung 1873 eingerichteten Suspension. Er brachte dieses System nach Russland und änderte daran die Suspensionsart durch einen hölzernen Querbalken (statt der Klammern); von dort gelangte dasselbe System als »russisches« wieder zu uns.

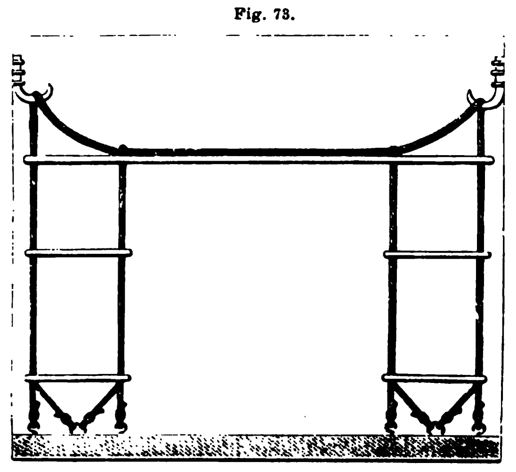
Stränge, an welche mittels Querbaums und Brücke nach der Weise hängender Treppen beiderseits 2 Tragen in 2 Schichten angebracht sind; zur Vermeidung von Schwankungen werden endlich die Tragen am Boden des Wagens festgeschnallt. Das einfache Strickwerk macht den Eindruck mangelhafter Haltbarkeit.

Einen internationalen Einfluss auf die Klärung der Ansichten hatte die Privatconferenz, die vom 6.—9. October 1873 an der Hand einer Ausstellung im Wiener Sanitätspavillon tagte und namentlich durch die Abhaltung von Probefahrten das Urtheil über die verschiedenen Transportwesen erleichterte.

Die von der Wiener Conferenz in Bezug auf den Eisenbahntransport Kranker gefassten Beschlüsse sind folgende:

1. Die Conferenz erklärt vom Standpunkte der freiwilligen Hilfe die Ausrüstung von Sanitätszügen im Frieden für zu kostspielig und entbehrlich; sie ist aber der Ansicht, dass es im Interesse der Humanität dringend wünschenswerth sei, dass für die Eisenbahnunglücksfälle die Eisenbahndirectionen verpflichtet werden, eine entsprechende Anzahl von zweckmässig construirten Transportwagen für Verwundete und Kranke anzuschaffen und zu allen Zeiten im Stande zu halten, und dass die Regierungen aller Länder im Wege der Gesetzgebung darauf dringen, dass die vorgeschlagene Massregel sobald als möglich zur Ausführung komme.

Fig. 73.



Bahrenaufhängung nach ZAVODOVSKY.

2. Es ist nicht nothwendig, einzelne Specialwagen, als Küchen-, Vorraths- und Proviantwagen schon im Frieden vorräthig zu halten; dafür aber soll deren innere Einrichtung schon im Frieden hergestellt und bereit gehalten werden. Aerztewagen jedoch (soweit die Eisenbahnen nicht schon bequeme Schlafwaggons mit getrennten Cabinen und vollständigem Durchgang besitzen) sind eigens herzurichten und bereit zu halten.

3. Die Krankenwagen sollen folgende Einrichtungen besitzen:

a) Die Verladung soll von den Stirn- und den Längenseiten möglich sein, wozu breite Plattformen, breite Thüren und bequeme Treppen nothwendig sind. Geländer und etwaige Dachstützen sollen abnehmbar gemacht werden;

b) die innere Verbindung der Wagen untereinander soll mit Stirnthüren vermittelt werden;

c) die Herstellung einer gleichmässigen Temperatur soll durch doppelte Decken, Fussböden und Seitenwände, Heiz- und Ventilationsvorrichtungen (Dachlaternen) ermöglicht werden; das Heizen soll eine Temperatur von + 12° C. ermöglichen;

d) die Beleuchtung bei Tage genügt durch die Dachlaternen und bei den gewöhnlichen Wageneinrichtungen durch Thüren und Fenster. Bei Nacht wird eine künstliche Beleuchtung, welche die Orientirung im Wagen erlaubt, erfordert;

e) die Conferenz ist gegen jede Suspension, welche grössere Schwankungen zulässt;

f) für jeden Verwundeten ist unter Voraussetzung einer entsprechenden Ventilation ein Luftraum von 4 Cbm. erforderlich; auch ist eine Anzahl von mehr als 10 Verwundeten für einen Waggon nicht zulässig;

g) zur leichteren Reinigung des Wagens ist das Freilassen des Bodens nothwendig;

h) die Abtritte sollen vom Innenraum des Wagens abgeschlossen sein und sich direct auf den Bahnkörper leeren; nur für ansteckende Kranke sind eigene geschlossene Closets aufzustellen.

4. Ein Sanitätszug soll aus höchstens 50 Achsen bestehen und den Transport von 200 liegenden Kranken gestatten.

5. Mit Ausnahme der Fahrordnung der Züge ist deren Führung und Verwaltung nach den für die Feldlazarethe giltigen Normen zu regeln.

6. An Sanitätszüge dürfen weder beladene noch leere Waggons angehängt werden.

Diese Beschlüsse boten allen Betheiligten einen willkommenen Anknüpfungspunkt für die Untersuchungen, mit welchen man fast überall zu endgiltigen Regeln zu gelangen suchte. Die wichtigste Förderung erfuhren in der folgenden Zeit diese Bestrebungen durch die rege Theilnahme der privaten Hilfe, wie sie namentlich auf Seite Oesterreichs (Mundy) hervorzuheben ist, sowie durch die Ausstellung in Brüssel und den russisch-türkischen Feldzug.

Der nach den Angaben Mundy's gebaute Sanitätszug des souveränen Malteser-Ritterordens enthält ausser Locomotive und Tender 1 Conducteurwagen mit Bremse, 1 Commandanten- und Arztwagen, 1 Vorraths-, 1 Küchen-, 1 Speisewagen mit Bremse, 5 Krankenwagen, 1 Magazinwagen mit Bremse und 1 Signalwagen mit Bremse. Die Wagen haben breite Stirnthüren, Plattformen mit Stufen und abnehmbarem eisernen Geländer, Klappenübergang, 3 Dachlaternen und Seitenthüren. Die Heizung geschieht durch Meidinger-sche Füllöfen. Die Lagerung der Kranken ist eine fixirte, in jedem Krankenwagen ruhen 10 Bahren aus hölzernen Rahmen mit Matratzen und Keilpolstern auf festen Ständern aus Holz oder Eisen.

Auf der Ausstellung für Gesundheitspflege in Brüssel 1876 hatte das preussische Kriegsministerium einen Küchenwagen und einen Krankenwagen mit Tragbahren ausgestellt, welche in Spiralfedern hingen. Die beiden Hilfsvereine Sachsens boten einen zu einem fahrenden Lazareth hergerichteten Heusinger'schen Eisenbahnwagen; dieser Wagen hat an einer Seite Coupés, an der anderen einen Corridor und an den Stirnenden Bremsgallerien oder Plattformen; im Frieden gehen solche Wagen als solche 2. Classe zu je 24 Personen, ausschliesslich der 7 Personen, welche zur Noth auf den Klappsitzen des Corridors Platz finden; Schlafstätten lassen sich ohne Umänderung der jetzigen Einrichtung 8 herrichten, mit einer geringen Veränderung jedes Coupés für 1 längs- und 2 quergestellte Schlafstätten kommen 12 Schlaflager heraus; die Erleuchtung geschieht mit Rüböllampen nach Silber's Construction, die Heizung mit Presskohlen aus einem Heizkasten unter dem Wagen, die Lüftung durch Luftschöpfer auf dem Wagendache mit Luftreinigung durch Filtration und Ruttan'sche Wasserkästen, der Luftschöpfer leitet die Luft in den Wagenboden, von wo sie abgekühlt, filtrirt und entgiftet in der Seitenwand aufwärts steigt und dicht unter dem Dache in das Wageninnere strömt.

Ausserhalb des Ausstellungsraumes selbst befand sich ein von der bayerischen Staatsbahn gebotener Salonwagen mit einem transportablen Bett, einem Krankenwärterraum und mit Dampfheizung nach Haag, welche von der Maschine aus bewirkt wurde; die Verbindungsstücke des Dampfrohres zwischen je 2 Wagen hatten ein selbstthätiges Ventil, welches sich bei anwesendem Condensationswasser öffnete und letzteres abliess.

Ferner war ein Waggon 3. Classe der elsass-lothringischen Reichseisenbahn vorhanden; derselbe war hinten und vorn offen, mit Mittelgang, Plattform und umlegbarem Geländer; die Sitzbänke, je 8 an jeder Längsseite, liessen sich sämmtlich oder zum Theil herausnehmen, so dass man dafür 2—8 Lagerstellen anbringen konnte; für die Feststellung der Bahren werden zusammenlegbare hölzerne, galgenförmige Gestelle benutzt, auf welchen die Tragen, und zwar auf je 4 aus Spiralfedern bestehenden und mit Pferdehaaren gestopften Polstern festgeschnallt werden; die Heizung erfolgte durch BECKER'sche Mantelfüllöfen, die Lüftung durch Dachlaternen mit Lüftungsschiebern, das Closet, dem Ofen gegenüber, entleert sich auf den Bahnkörper.

Endlich sei noch des pfälzischen Lazarethzuges und des Lazarethzuges der hessischen Ludwigsbahn gedacht. Während letzterer nichts Unbekanntes bot, waren in dem bereits beschriebenen pfälzischen Lazarethzuge die Lüftungsvorrichtungen neu; diese Vorrichtungen bestanden in der Luftröhrenleitung eines MEIDINGER'schen Ofens (im Winter), in dem WOLPERT'schen Luftsauger und dem SCHMIDT'schen Luftschöpfer.

Für den russisch-türkischen Feldzug 1877/78 hatte man zur Regelung des Eisenbahn-Krankentransports erst kurz vor dem Kriege den Anfang gemacht. Das Kriegsministerium organisirte Züge aus gewöhnlichen Wagen und wurde damit erst gegen Ende des Krieges fertig, während 21 Züge durch Private ausgerüstet wurden. Die Waggons, welche die Fortschaffung der Verwundeten und Kranken innerhalb des 1. Bezirkes, zwischen der Donau und der Pruthlinie, zu besorgen hatten, waren nur nach dem bereits beschriebenen System ZAVODOVSKY's eingerichtet.

Der von der Eisenbahngesellschaft Moskau-Kursk aufgestellte Sanitätszug bestand aus 23 Wagen für 100 Kranke, und zwar aus 15 für Kranke, 3 für das Personal, 1 für Operationen, 1 für die Küche, 2 für Vorräthe und 1 theils für die Apotheke, theils für Leichen. Von den Krankenwagen waren 10 mit 6 eisernen Tragbetten und 5 mit 8 Tragen nach dem System GORODETZKY's ausgestattet.

Die russischen Krankentransportzüge bewegten sich beim Donauheere über Frateschti und Jassy. Aus Frateschti wurden auf 140 Sanitätszügen 32.166 und auf 63 Militärzügen 28.443 Mann befördert; aus Jassy auf 177 Sanitätszügen, 96 Kranken- und 82 Militärzügen 106.654 Mann, und zwar unter anderem 30.000 Verwundete, 10.367 Typhöse, 6413 Ruhr- und 25.759 Wechselfieberkranke. KOSLOFF theilt mit, dass überhaupt 200.000 Kranke und Verwundete im Verhältniss von 1 : 6 während der Zeit vom Juni 1877 bis März 1879, und zwar 60,6% auf der Eisenbahn und 39,4% zur See nach dem Innern Russlands bis nach Finnland zerstreut worden sind.

Diese Ziffern bezeugen anscheinend eine bedeutende Leistung des Bahntransportdienstes; allein thatsächlich hat die ganze Krankenzerstreuung, wie dies bei dem erwähnten Mangel an Vorbereitung nicht gut anders möglich war, einen sehr unebenen Verlauf genommen. PIROGOFF wirft der ausgeübten Art der Krankenvertheilung hauptsächlich Folgendes vor: Man begann mit letzterer viel zu spät, am 12. April begann der Krieg, und im Juli, beziehungsweise September ging man an die Krankenzerstreuung; man hatte ungenügende Transportmittel und dabei die Zerstreuung auf viel zu weite Gebiete ausgedehnt; die Auswahl der abzuschiebenden Kranken konnte aus Mangel an Aerzten nicht sorglich genug betrieben werden; es fehlte an Etappenlazarethen, und an den Hauptstellen für den Krankenabschub war man über den freien Raum entlegener Spitäler nicht ausreichend unterrichtet, so dass Sanitätszüge auch wohl dahin gewiesen wurden, wo keine Plätze für Kranke frei werden.

Die Pariser Ausstellung fiel in eine Zeit (1878), in welcher gerade noch die jüngsten Kriegserfahrungen, insbesonders diejenigen des russisch-

türkischen Feldzuges Verwerthung finden konnten. Sie war mit einem vom 9.—14. August 1878 abgehaltenen internationalen Congress verbunden, welcher, soweit die Sprachverschiedenheit das Verständniss des technischen Theiles gestattete, wie der Meinungsaustausch auf der Wiener Ausstellung, so manche Klärung der Ansichten herbeiführte, ohne gerade für den Eisenbahn-Krankentransport einen Fortschritt anzubahnen.

Gegenwärtiger Stand des amtlichen (Eisenbahn-) Krankentransportes auf Eisenbahnen.

Gegenwärtig haben alle civilisirten Heere den Feldeisenbahn-Krankentransport in den Rahmen mehr oder weniger vollkommener Vorschriften gebracht.

In Deutschland ist die Beförderung der Verwundeten und Kranken in Sanitäts- und Krankenzügen durch die Kriegs-Sanitätsordnung vom 10. Januar 1878 geregelt.

Zur Beförderung der Kranken und Verwundeten dienen Sanitäts- und Krankenzüge. Die ersteren zerfallen in Lazareth- und Hilfslazarethzüge. Die Krankenzüge dienen für solche Kranke, beziehungsweise Verwundete, welche sitzend transportirt werden können; sie werden an Ort und Stelle aus Personen- oder auch aus Güterwagen zusammengestellt. Die Lazarethzüge sind geschlossene Formationen mit etatsmässigem, ständigem Personal und Material, sie werden im Inlande zusammengestellt und sind nichts anderes als fahrende Lazarethe. Die Hilfslazarethzüge werden von der Krankentransport-Commission an Ort und Stelle mit den nöthigen Lagerungsvorrichtungen ausgerüstet.

Für die Lazarethzüge kommen zunächst diejenigen Personenwagen 4. Classe in Betracht, welche schon im Frieden für den Krankentransport vorbereitet sind. Die Beschaffenheit der Krankenwagen des Lazarethzuges gleicht der in der Feldsanitätsinstruction von 1869 angegebenen und im Vorausgehenden bezeichneten.

Zur Lagerung der Kranken dient die Krankentrage, mit Matratzen und Decken zur Lagerstelle hergerichtet. Für schwerere Verwundungen sind, wie dies schon im Feldzuge 1870/71 geschehen, den drei unteren Krankentragen der einen Längsseite eines Wagens Ansatzstücke zur Verbreiterung der Tragen um 20 Cm. und entsprechend breitere Matratzen beigegeben. Die Krankentragen werden nicht in Gummiringe wie früher, sondern in Spiralfedern (im Feldzuge 1870/71 griff man bereits zu Evolutenfedern) aufgehängt.

Die Beleuchtung der Krankenwagen des Lazarethzuges geschieht durch die Wagenlaternen der Eisenbahn oder durch Stearinkerzen in Laternen und durch Handlaternen.

Zur Lufterneuerung werden während der Fahrt die nach der jedesmaligen Fahrrichtung hinteren Thüren nach Bedürfniss geöffnet und angekettet, die beweglichen Fenster offen gehalten, ebenso die Schieberventile in den oberen Theilen der Wände oder der Eingangsthüren; ausserdem werden, wo nicht Dachreiter bestehen, mindestens zwei Saugapparate in der Mitte der Wagendecke von je etwa 8 Cm. Ausströmungsöffnung angebracht.

Die Heizung der Krankenwagen geschieht durch eiserne Oefen mit Chamottefüllung und Mantel in der Mitte der einen Längswand; zwischen Mantel und Fussboden ist eine Oeffnung von 8 Cm. Durchmesser, die durch Schieber verstellbar ist, angebracht; auf dem Ofen steht ein blechernes, gedecktes und immer gefüllt zu haltendes Wassergefäss.

Ferner gehört zur wichtigeren Ausstattung der Krankenwagen je ein Thermometer, ein durchlöchertes Querbrett für Tassen und Löffel, ein Trinkfass mit 20 Liter Wasser, ein Zinkeimer, zwei Waschschüsseln, Trink-

geschirre, ein Klappsitz für den Wärter, dann für jeden Zug fünf tragbare Nachtstühle, Vorhänge an den Thüren, eine Kokosdecke für jeden Wagen, Bindfadennetze für die kleineren Gegenstände der Kranken, Riemen für die Kranken zum Aufrichten, vier verschliessbare Schränkchen in den Decken jedes Wagens, eine Schiefertafel und endlich ein Tritt zur Bedienung der oberen Tragen.

Die Beschaffenheit der übrigen Wagen des Lazarethzuges, nämlich des Arztwagens, der Wagen für Lazarethgehilfen und Wärter, der Küchen-, der Vorraths-, des Magazin-, des Verwaltungs- und Apothekenwagens, des Feuerungsmaterialien- und des Gepäckwagens kann hier übergangen werden, da diese Wagen nur die Hilfswagen eines Lazarethzuges bilden.

Zu einem Lazarethzuge, auf welchen übrigens andere Transporte als Lazarethbedürfnisse und Lazarethpersonal nicht angewiesen werden, gehören 30 Krankenwagen mit je 10 Lagerstätten, ausserdem 11 besonderen Zwecken dienende Wagen, die mit den ersteren, in folgender Weise rangirt, den Lazarethzug bilden: 1 Gepäckwagen mit Bremse, 1 Magazinwagen mit Bremse, 1 Arztwagen, 1 Wagen für Lazarethgehilfen etc. mit Bremse, 8 Krankenwagen, 1 Speisevorrathswagen mit Bremse, 1 Küchenwagen, 7 Krankenwagen, 1 Verwaltungs- und Apothekenwagen mit Bremse, 7 Kranken-, 1 Küchenwagen, 1 Speisevorrathswagen mit Bremse, 8 Krankenwagen, 1 Wagen für Sanitätsunterofficiere etc. mit Bremse und 1 Feuerungsmaterialienwagen mit Bremse. Mit Ausnahme des Gepäck- und des Feuerungsmaterialienwagens sind alle Wagen des Lazarethzuges nach dem Durchgangssystem gebaut und mit Plattform versehen, deren Geländer bei den Krankenwagen zum Niederlegen eingerichtet sind.

Werden Güterwagen oder Personenwagen 4. Classe seitens der Krankentransport-Commissionen mit besonderen Transport- und Lagerungsvorrichtungen versehen, zu besonderen Zwecken zusammengestellt und wird ihnen Sanitätspersonal beigegeben, so heissen diese Sanitätszüge Hilfslazarethzüge. Die Tragen werden hier entweder, je sechs für einen Krankenwagen, auf Blattfedern nach GRUND'schem System aufgestellt, wie dies schon in der Feldsanitätsinstruction von 1869 beschrieben wird, oder sie werden nach dem Hamburger System aufgehängt, wie es im Feldzuge 1870/71 geschehen ist. Im letzteren Falle sind in einem Krankenwagen acht Mann liegend unterzubringen. Auf je einen liegend zu befördernden Kranken rechnet man eine Fläche von 0,58 Meter Breite und 2,51 Meter Länge.

Von den bedeckten Güterwagen werden möglichst solche für Hilfslazarethzüge ausgewählt, welche keine festen Sitzvorrichtungen, aber an den Seitenwänden oder Thüren Fenster oder Luftschieber haben; nöthigenfalls müssen solche Oeffnungen mit Schonung der Wagen eingeschnitten und mit leichtem durchscheinenden Gewebe verschlossen werden; die Seitenthüren bleiben frei von Tragen zur Erleichterung des Verkehres und des Luftzutrittes. Bei Aufhängung der Tragen ist darauf zu achten, dass die Füsse der unteren Trage nicht höher als etwa 8 Cm. über dem Wagenboden stehen und die Tragen wagerecht hängen. Die Ausstattung der Hilfslazarethzüge mit Labe- und Heilmitteln etc. ähnelt derjenigen, welche von der Feldsanitätsinstruction von 1869 für Sanitätszüge überhaupt vorgeschrieben ist.

Von Personenwagen 4. Classe eignen sich zu Hilfslazarethzügen solche nicht, welche feste Ständer im Innern haben und deren Plattformgeländer mit festen eisernen Stielen zum Tragen des Daches versehen sind; solche Stiele hindern das Einladen.

Die Zahl und Reihenfolge der Wagen eines geschlossenen Hilfslazarethzuges hängt von den Umständen ab; ein solcher Zug soll aber wie der eigentliche Lazarethzug mit allen zugehörigen Wagen nicht mehr als 80 und einige Achsen stark sein und grundsätzlich, wie jener, unvermischt geführt werden.

Die Krankenzüge — im Gegensatze zu den Sanitätszügen — dienen zum Abschube von Leichtverwundeten und Leichtkranken in rückwärtige, nahe dem Kriegsschauplatze gelegene Lazarethe. Die Kranken, welche sich noch selbst in die Wagen zu begeben und eine längere Fahrt in sitzender Körperhaltung auszuhalten imstande sein müssen, werden, wenn sie der Schonung bedürfen, in Personenwagen 1. und 2. Classe, sonst in solchen 3. Classe und in den mit Sitzvorrichtungen versehenen Wagen 4. Classe oder bedeckten Güterwagen befördert. In diesen aus zeitweise verfügbaren, geeigneten Wagen zusammengestellten Krankenzügen erhalten je drei sitzende Kranke, und zwar in dem Wagen nach dem Coupésystem eine Querbank von 2,2 Meter Länge, im Wagen nach dem Durchgangssystem eine sonst für fünf Sitzplätze bestimmte Bank. In Ermangelung von Sitzvorrichtungen werden die Wagen mindestens mit gut gestopften Strohsäcken oder reichlicher Strohschüttung versehen. Als Strohsäcke werden solche mit Schlaufen wie in den Feldlazarethen benutzt, damit man Holme durchstecken und Kranke auf ihnen tragen kann.

Das Material der Krankenzüge wird von der Krankentransportcommission gestellt und verbleibt den Kranken bis zur Aufnahme ins Lazareth.

Die Krankenzüge werden an Ort und Stelle nach dem vorhandenen Wagenmaterial und nach Bedarf zusammengestellt und gehen geschlossen und gesondert nur, wenn sie die volle Leistung einer Fahrt beanspruchen.

Was das Sanitätspersonal und Sanitätshilfspersonal der Züge betrifft, so hat der Lazarethzug ein eigenes Personal, bestehend aus einem Chefarzt (Oberstabsarzt), Assistenzärzten, Rendant, Sanitätsunterofficieren, Krankenwärtern, Köchen, Küchenarbeitern und Trainsoldaten. Für den Dienst der Sanitätsunterofficiere auf dem Lazarethzuge sind zunächst die Studirenden der militärischen Bildungsanstalten in Aussicht genommen; auch von geeigneten Anerbietungen seitens der freiwilligen Krankenpflege wird für die Ergänzung des Lazarethpersonals Gebrauch gemacht.

Für den Hilfslazarethzug wird das Sanitätspersonal von der betreffenden Krankentransportcommission jedesmal nach der Bedeutung der auf dem Zuge befindlichen Krankheitsfälle überwiesen. In der Regel werden auf je 100 Kranke und Verwundete 1—2 Aerzte, 2 Sanitätsunterofficiere und 12—15 Wärter erforderlich sein. Sofern staatliches Personal nicht ausreicht, wird zu freiwilligem gegriffen. Jedem Hilfslazarethzug wird, wie jedem Lazarethzug, ein Schlosser beigegeben.

Krankenzügen wird ein besonderes ärztliches Personal nicht gewährt; das Pflegepersonal stellt die Krankentransportcommission aus den freiwilligen Begleitcolonnen, welche durch die staatlichen Annahmestellen gewonnen worden sind, oder aus verfüglichem Kriegslazarethpersonal. Auf den Verpflegs- und Uebernachtungsstationen der Krankenzüge ist ein Arzt anwesend. Jedem geschlossenen Krankenzuge (nicht einzelnen an andere Züge angehängten Krankenwagen) werden zwei Feldgendarmen und ein militärisches Begleitcommando (für jeden Wagen ein Mann) unter einem Unterofficier zur Beaufsichtigung der Kranken zugetheilt.

Die Verfügung über die Lazarethzüge steht dem Chef des Feldsanitätswesens im Einvernehmen mit dem Chef des Feldeisenbahnwesens zu. Der Chefarzt des Lazarethzuges, ein Sanitätsofficier, führt den Befehl und hat über die Aerzte, Sanitätsunterofficiere, Militärkrankenwärter und die für den Dienst beim Lazarethzug bestimmten Unterofficiere und Gemeinen die Strafgewalt eines nicht detachirten Compagniechefs; gegen den Rendanten ist der Chefarzt Warnungen, einfache Verweise, sowie Geldbussen bis zu 9 Mark zu verfügen berechtigt, ja, bei groben Pflichtverletzungen selbst zur Amtssuspension und gegenüber dem vertragsgemäss angenommenen Personal zur sofortigen Entlassung.

Das Einladen der Kranken in die Lazarethzüge und die Vertheilung der Kranken auf die Wagen und oberen oder unteren Tragen nach Art der Verletzung findet wie die Ausladung unter Leitung des Chefarztes statt. Für den Dienst während der Fahrt ist im ganzen die Ordnung, welche für Feldlazarethe gilt, massgebend.

Der Führer des Krankentransportes ist hinsichtlich der Fahrt und des Aufenthaltes an den Stationen an die Anordnungen der Sanitätsvorsteher, sowie der Bahnhofscommandanten gebunden. Stehen diese Anordnungen mit den Pflichten des leitenden Arztes in Widerspruch, so hat der Stationsvorsteher auf Ersuchen den Grund entgegenstehender Anordnungen schriftlich mitzutheilen. Kranke dürfen nur wenn sie gehfähig sind, und auch dann nur bei Halten über acht Minuten, aussteigen.

Die Verpflegung des gesammten, auf dem Lazarethzuge befindlichen Personals findet in der Regel auf diesem selbst statt, und zwar die der Kranken im allgemeinen nach den Festsetzungen für Feldlazarethe.

Den Dienst eines Hilfslazarethzuges leitet der älteste Arzt; die Verpflegung des Zuges geschieht an dazu bestimmten und benachrichtigten Verpflegungs- und Uebernachtungsstationen, ebenso diejenige eines Krankenzuges.

Sanitätszüge werden nach der Ausladung der Kranken im Bedarfsfalle auf den Kriegsschauplatz zurückgesendet. Hilfslazarethzüge werden, wenn sie nicht in ständige Lazarethzüge umgewandelt werden sollen, wie die Krankenzüge in der Regel jedesmal nach Abgabe der letzten Kranken aufgelöst. Die Wagen werden gereinigt und derjenigen Bahnverwaltung, welche die Wagen gestellt hat, zugeleitet; ein oder einige Wagen derselben werden jedoch erst zur Rückführung der Lazarethausrüstung des Zuges nach demjenigen Orte benutzt, an welchem die letztere zunächst gebraucht wird.

Im übrigen ist der Dienstbetrieb im Eisenbahnkrankentransport — von den bereits erwähnten Aufgaben der Krankentransportcommissionen abgesehen — folgender:

Den Liniencommandanturen sind Reservelazarethe (im Inlande) zur Verfügung gestellt, welche theils für Schwerkranke, theils für einzelne Arten von Kranken bestimmt sind. Ueber die Belegungsfähigkeit dieser Lazarethe gehen der Liniencommandantur fünftägige Rapporte zu; die Reservelazarethe ihrerseits werden von der Zahl der ihnen überwiesenen Kranken, behufs Empfangnahme derselben auf dem Bahnhofe und Ueberführung in die Lazarethe, möglichst frühzeitig benachrichtigt.

Wie die Reservelazarethe mit der Liniencommandantur, so steht diese wieder mit der Krankentransportcommission in Verbindung, welche durch fünftägige Mittheilungen über die Belegungsfähigkeit der Lazarethe stets unterrichtet ist. Die Chefärzte der absendenden Feld- oder stehenden Kriegslazarethe endlich geben die Zahl der Kranken, und zwar in der Gruppirung als Leicht- oder Schwerkranke, als Leicht- oder Schwerverwundete an. Erstere sind solche, welche ohne besondere Lagervorrichtungen in Krankenzügen befördert werden können; letztere sind solche, welche in liegender Stellung, und zwar nur in Sanitätszügen oder ausnahmsweise in Zügen mit hinreichenden Lagervorrichtungen fortzuschaffen sind.

Zu dem Lazarethzuge neuen Musters, der zum Theil auf der Ausstellung vom Rothen Kreuz in Berlin 1898 ausgestellt war, gehören 25 Krankenwagen mit je 12 Lagerstellen, ausserdem 13 besonderen Zwecken dienende Wagen. Dieser Lazarethzug setzte sich, wie aus der auf der Ausstellung ausgelegten Skizze ersichtlich, in folgender Weise zusammen: 1 Gepäckwagen, 1 Magazinwagen, 1 Arztwagen, 1 Wagen für Sanitätsunterofficiere, 3 Krankenwagen, darunter ein vierachsiger Schlafwagen, 1 Heizkesselwagen mit Durchgang, 5 Krankenwagen, 1 Speisevorrathswagen, 1 Küchenwagen,

1 Heizkesselwagen mit Durchgang, 5 Krankenwagen, 1 Speisevorrathswagen, 1 Küchenwagen, 1 Verwaltungs- und Apothekerwagen, 4 Krankenwagen, 1 Heizkesselwagen mit Durchgang, 4 Krankenwagen, 1 Wagen für Sanitätsunterofficiere, zusammen 38 Wagen, und zwar 37 mit je zwei Achsen und 1 Wagen mit vier Achsen.

Die Lagerung der Kranken erfolgt in den Krankenwagen auf Tragbahren mit breiter, bettartiger Lagerungsvorrichtung, welche in Gestellen, die auf Grund'schen Blattfedern ruhen, pendelnd aufgehängt sind. Die Heizung der Krankenwagen mittels Dampfes erfolgt durch die dem Lazarethzug beigegebenen drei Heizkesselwagen. Der durch den Fortfall der Oefen in den Krankenwagen ersparte Raum gestattet die Unterbringung von 12 Tragbahren in jedem Krankenwagen, statt 10 in der bisherigen Lazarethzugeinrichtung.

Vermittels der Handgriffstützen werden die Tragen auf die Gleitschienen geschoben, auf welchen dieselben mit den Stützen ruhen.

Um die Reibung beim Aufschieben zu vermeiden, sind die Stützen auf ihren unteren Seiten mit eisernen eingelassenen Plättchen versehen.

Die im Verkehr üblichen vierachsigen Schlafwagen, von denen je einer zu den planmässig aufzustellenden und mit Dampfheizung versehenen Lazarethzügen gehört, werden ohne besondere Ausrüstung auch zum Krankentransport verwendet. In diesen Wagen sind für den Chefarzt zwei Abtheile bestimmt.

Die Heizung der Krankenwagen geschieht durch Heizkesselwagen, von welchen jedem Lazarethzuge drei beigegeben sind, mittels Dampfes. Bei jedem Wagen muss die Heizung abgesperrt werden können, ohne die Heizung des Zuges im übrigen zu stören.

In der einen Ecke des Wagens wird ein etwa 20 Liter Wasser haltendes Fass mit Messinghahn zur Aufnahme von Trinkwasser nebst dem zugehörigen Lagerbock und davor ein Zinkeimer aufgestellt. Zwei Waschschüsseln finden unter dem Wasserfass Aufnahme.

In der gegenüberliegenden Ecke steht der Schemel, über diesem an der Stirnwand des Wagens ein Querbrettchen für Tassen und Löffel.

An der anderen Stirnwand des Wagens in der einen Ecke ein Stufentritt zur Erleichterung der Bedienung der oberen Tragen und in der anderen Ecke ein Tischchen mit Klappsitz. Auf diesem, durch Ränder gegen Umfallen gesichert, kommen die Trinkgeschirre zur Aufstellung. Ferner ist in entsprechender Höhe in jeder Ecke des Wagens ein verschliessbares Eckschränkchen mit Fächern angebracht, eines für einen Sanitätsunterofficier, beziehungsweise einen Wärter, die anderen zur Aufnahme der Lazarethbedürfnisse der Kranken.

Im Arztwagen sind drei Abtheile für drei Assistenzärzte und ein gemeinsamer Waschraum eingerichtet. Jeder Abtheil enthält einen Schlafsitz, einen Tisch und Stuhl, sowie ein Schränkchen und ist durch einen abgeschlossenen Seitengang abgesondert. Bei Verwendung von Personenwagen 2. und 3. Classe wird der Raum für den dritten Assistenzarzt und der Waschraum durch Vorhänge aus schwerem Stoff gegen den Seitengang abgegrenzt.

Im gemeinschaftlichen Waschraum finden Waschtisch und Spiegel Aufnahme.

Ausserdem ist jeder Arztwagen mit einem Abtritt versehen.

Der neue Lazarethzug bietet somit in seinen 25 Krankenwagen Unterkunft für dieselbe Anzahl von Verwundeten (300) wie der dem bisherigen Muster der Kriegssanitätsordnung entsprechende Zug in den 30 Krankenwagen. Die Gesammtlänge des neuen Lazarethzuges ist trotz der neu hinzugetretenen drei Heizkesselwagen um drei Wagen verringert, so dass der neue Lazarethzug nur aus 38 Wagen, statt aus 41 wie bisher, besteht.

Zur Beförderung der Kranken und Verwundeten von der Erfrischungs- und Verbandstation bis zur Vollbahnstation ist auch neuerdings die Benutzung der Feldbahnen in Vorschlag gebracht worden. Auf der Ausstellung vom Rothen Kreuz in Berlin 1898 war eine vollständige Feldbahn vertreten, deren sechs offene Güterwagen mit Lagerungseinrichtungen verschiedener Art (Schwebelager, Improvisationstragen, Benutzung des etatsmässigen Materials nach GRUND'schem und HAMBURGER System, Verwendung der Wagenpläne oder der Zeltbahnen der Verwundeten als Regen- oder Sonnenschutzdach) versehen, die Verwendung der Feldbahn zum Verwundetentransport veranschaulichte.

Oesterreich.

In Oesterreich führten die im Jahre 1876 auf Veranlassung des Reichskriegsministeriums stattfindenden commissionellen Berathungen betreffs systematischer Organisation der Beförderung Kranker und Verwundeter auf Eisenbahnen, zu welchen auch Sachverständige der verschiedenen Bahnverwaltungen herangezogen wurden, zu dem 1877 erscheinenden »Normale für Eisenbahnsanitätszüge«, dessen zweite gegenwärtig noch giltige Auflage 1880 erschien.

Die wichtigsten Bestimmungen derselben sind:

Jeder Eisenbahnsanitätszug besteht aus 19 Waggons, welche im rangirten Zuge in folgender Reihenfolge angeordnet sind. Hinter dem Tender 1 Gepäckwagen mit Bremse (Sicherheitswagen ohne Adaptirung), 6 Krankenwagen (adaptirte Lastwagen), 1 Arztwagen (4rädriger Personenwagen 2. Classe mit Intercommunication und Bremsvorrichtung); 1 Küchenvorrathswagen und 1 Küchenwagen (adaptirte Lastwagen); 1 Personalwagen (4rädriger Personenwagen 3. Classe mit Intercommunication und Bremsvorrichtung); sieben Krankenwagen (adaptirte Lastwagen), 1 Magazinwagen (adaptirter Lastwagen mit einseitiger Intercommunication und Bremsvorrichtung). Bei der definitiven Einrichtung der Krankenwagen werden zunächst die Blattfedern derart umgelagert, dass sie einer Gesammtbelastung von 2500—3000 Kgrm. entsprechen. Von den 8 für jeden Krankenwagen bestimmten Eisenbahntragbetten werden 4 auf den Boden des Waggons gestellt, die anderen 4 in einer zweiten Etage mittels Gurten und Haken in die bereits vorbereiteten Oesen eingehängt.

Gegenwärtig sind 26 Eisenbahnsanitätszüge für den Fall des Krieges zur Aufstellung bestimmt; jeder derselben bietet einen Belagsraum für 104 Kranke. Der Personalstand eines Zuges besteht aus: 1 Regimentsarzt als Commandant, 1 Ober- als Assistenzarzt, 1 Medicamentenbeamten, 1 Unterofficier und 19 Mann der Sanitätstruppe und 2 Officiersdienern.

Der Commandant eines Eisenbahnsanitätszuges hat den gesammten ärztlichen und administrativen Dienstbetrieb zu leiten und die Ordnung und Disciplin aufrecht zu erhalten. Ihm untersteht das zum Dienststande des Zuges gehörige Personal und es haben auch die Kranken und Verwundeten ohne Unterschied der Charge seinen im Interesse des Dienstes getroffenen Anordnungen unbedingt Folge zu leisten. Der Dienstbetrieb der Eisenbahnsanitätszüge vollzieht sich im allgemeinen nach den für Militärheilanstalten giltigen Grundsätzen.

Russland.

In Russland werden zur Zeit Militärsanitätseisenbahnzüge nach einer durch den Mobilisirungsplan festgesetzten Zahl im Frieden bereit gehalten, nebst einer 50%igen Reserve an Material für Reserve und provisorische Züge. Ein Zug soll mindestens 250 Kranke und Verwundete fassen und besteht aus 4—8 Waggons für liegende, 8—11 Waggons für sitzende, einigen Waggons für das Sanitätspersonal, 1 Küchenwagen, 2 Materialwagen, zusammen 21—22 Waggons. Nach Bedarf werden »zeitliche« Eisenbahnsanitäts-

züge aus eingerichteten Güter- und Personenwagen für 250—400 Kranke zusammengestellt, deren Zusammensetzung etwa folgende ist: 11 gedeckte Güterwaggons für Liegende, 5 Wagen 3. Classe mit Bänken zum Liegen, 10 Güterwaggons zum Sitzen, 1 Küchenwagen, 2 Wagen für Sanitätspersonal und wirtschaftliche Bedürfnisse, zusammen 28 Wagen. Für jeden Eisenbahnsanitätszug wird ein Stabsofficier als Commandant bestimmt; den ärztlichen Dienst leitet der Chefarzt, den ökonomischen ein Oberofficier.

Italien.

Die Sanitätszüge zerfallen in Italien je nach ihrer Einrichtung in Hilfslazareth- (Krankentransport-) und Lazarethzüge. Erstere sind nur für Transporte von einer Dauer von nicht über 8 Stunden und nur in der 1. und 2. Etappenzone bis zur Etappenbasis bestimmt. Sie werden in der Nähe der zu evacuirenden Lazarethe der 1. Linie der Sanitätsverwaltung der Etappenendstation aus geschlossenen Güterwagen mit dem vom Staate im Frieden vorbereiteten Einrichtungsmaterial fertiggestellt und sind nicht für Verpflegung eingerichtet. In ihnen werden nur Kranke oder Verwundete, welche liegen müssen, befördert. Für solche, die sitzen können, giebt es gewöhnliche Personenzüge. Die Herrichtung der Wagen erfolgt durch Suspension der Tragen an den Längswänden der Wagen. An diesen Wänden werden Haken befestigt, über welche zweiarmige hanfene Gurten gehängt werden, deren beide Arme von ungleicher Länge sind, so dass die Trage, deren Tragestangenenden durch die Endschleifen dieser Gurte gesteckt werden, horizontal an 2 Haken an der Wand hängen. Besondere Federungen für Vermeidung der senkrechten und horizontalen Schwankungen fehlen. Der Wagen enthält 8 Tragen, an den Längsseiten 2mal 2 übereinander. 35 eingerichtete Wagen, mit 3 anderen Wagen, bilden einen Zug. Mit dem Einrichtungsmaterial für die Wagen, welches in 12 besonderen Kästen enthalten ist, können 12 Arbeiter in $1^1/_2$ Stunden sämmtliche 35 Wagen einrichten. Zu dieser Ausrüstung eines Krankentransportzuges kommen noch 3 Kästen mit Verbandmaterial, Arzneien, Lebensmitteln und Reservematerial. Die Züge sind so formirt und ausgerüstet, dass sie getheilt werden können.

Die Aufstellung, Einrichtung und der Betrieb der Lazarethzüge, die durch das ganze Land fahren können, ist in Italien ganz den Hilfsgesellschaften und privater Wohlthätigkeit überlassen. Die Wagen sind die oben erwähnten. Die Hilfslazarethzüge, welche 280 Verwundete aufnehmen können, haben ausser dem Eisenbahnpersonal 1 Stabsarzt, 3 Assistenzärzte, 5 Sanitätsunterofficiere, 2 Unterofficiere und 35 Sanitätssoldaten.

Frankreich.

Die permanenten Sanitätszüge Frankreichs bestehen aus 23 Waggons, und zwar 16 Krankenwagen, 1 Personalwagen, 1 Wagen für die Krankenpfleger, 1 Küchenwagen, 1 Küchenbeiwagen, 1 Materialwagen, 1 Wagen für Naturalien, 1 Wagen für gebrauchte Wäsche und Brennmaterial. Jeder Krankenwagen enthält 8 Tragbetten und 2 Etagen. Die Tragbetten sind nicht suspendirt, sondern ruhen auf fixen Gestellen. Das Personal besteht aus: 1 Stabsarzt, 1 Oberarzt, 1 Apotheker, 1 Verwaltungsofficier, 1 Kanzleischreiber, 3 Ordinationsschreibern, 24 Unterofficieren und Krankenpflegern.

Die improvisirten Sanitätszüge bestehen höchstens aus 40 Waggons, darunter 1 Personenwagen und 39 gedeckte Güterwagen, von welchen 33 mit Kranken beladen werden; in einem Coupé des Personenwagens finden 4 sitzende Kranke Platz. Der ganze Zug kann sonach 400 Kranke fassen. Zur Lagerung der Kranken dienen in der Regel gewöhnliche Feldtragen, welche mit Strohsäcken oder Matratzen belegt und in 2 Etagen (System Bry-Ameline: Auflegen der Tragen auf elastisch suspendirte Traversen) oder

in 3 Etagen (System BRECHOT-DESPREZ-AMELINE: je 3 Tragen übereinander in einem eisernen Rahmengestell mit elastischer Suspension jeder einzelnen Trage) angeordnet werden, so dass jeder Wagen 12, bezw. 24 Liegende fasst. Das Personal eines solchen Zuges besteht in der Regel aus: 1 Oberarzt, 1 Apotheker, 1 Verwaltungsofficier und 45 Krankenpflegerunterofficieren und Soldaten.

Benutzung von Wasserstrassen.

Laut Kriegssanitätsordnung § 126, 5 sind, wo irgend thunlich, die Wasserstrassen für den Krankentransport zu benutzen. Die bisher in dem Kriege 1870/71 nur in verhältnissmässig geringem Umfange angestellten Versuche über den Transport Verwundeter auf den Rhein-Dampfschiffen, auf welchen vom 1. August 1870 bis 28. Juli 1871 insgesammt 10.683 Kranke und Verwundete befördert wurden, haben laut Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71 ergeben, »dass der Einfluss des Schiffstransportes auf den Zustand der Verwundeten und Kranken dank dem uneingeschränkten Genuss der frischen Luft, der guten Ventilation selbst in den inneren Schiffsräumen, der anregenden Reise auf dem schönen Strome und der ruhigen Fahrt ein recht günstiger gewesen sei. Im ganzen machte sich der Eindruck geltend, dass viele Verwundete und Kranke eine längere Wasserfahrt besser ertrugen, als eine gleich lange Eisenbahnfahrt.«

Die seitdem fortgesetzten weiteren Versuche, welche in Oesterreich 1878 in dem »Normale für Schiffsambulanzen« und in Frankreich 1888 in Nachträgen zu dem Règlement sur le service des étapes und dem Règlement sur le service de santé en campagne ihren Ausdruck fanden, haben darüber keinen Zweifel gelassen, dass die Benutzung der Wasserstrassen zur Zerstreuung der Kranken und Verwundeten eine zweckmässige Ergänzung des Krankentransportes auf den Eisenbahnen bietet.

Der Sanitätsdienst bei der Besatzungsarmee.

Der Sanitätsdienst bei der Besatzungsarmee, der von dem Chef des Militärmedicinalwesens oder einem Generalarzt als dessen Vertreter geleitet wird. umfasst ausser dem truppenärztlichen und garnisonärztlichen Dienst hauptsächlich den Dienst in den Reserve- und Festungslazarethen.

Reservelazarethe heissen — die in den Festungen vorhandenen Lazarethe ausgenommen — vom ersten Mobilmachungstage ab die im Frieden bereits vorhandenen Garnison- und Speciallazarethe oder die von den stellvertretenden Behörden zur Aufnahme der vom Kriegsschauplatze kommenden Verwundeten und Kranken im Inlande neu errichteten Lazarethe, denen, wenn Militärärzte nicht vorhanden sind, zur Deckung des Bedarfs vertragsmässig verpflichtete Civilärzte, welche schon im Frieden für diesen Fall in Aussicht genommen worden sind, dem stellvertretenden Generalarzt zugewiesen werden. Werden an einem Orte mehrere Reservelazarethe errichtet, so bestimmt auf Vortrag des stellvertretenden Generalarztes das stellvertretende Generalcommando je nach Zahl und Umfang derselben, ob ein Arzt ausschliesslich mit ihrer gemeinschaftlichen Leitung als Reservelazarethdirector zu beauftragen ist, welcher dann die zur Abholung der Kranken von den Bahnhöfen und die zur Vertheilung auf die einzelnen Lazarethe erforderlichen Anordnungen trifft. Aus dem Reservelazareth können nach Ermessen des betreffenden Chefarztes oder der Lazarethcommission Kranke und Verwundete an Vereinslazarethe, solche Kranke, die noch einer längeren Pflege und Erholung bedürfen, in Privatpflege abgegeben werden.

Festungslazarethe heissen die bei eintretender Mobilmachung in Festungen bestehenden oder neu zu errichtenden Lazarethe der Militärverwaltung.

Der Sanitätsdienst bei den Truppen und militärischen Instituten wird durch Aerzte und Sanitätsunterofficiere deren Zahl die betreffenden Etats ergeben, nach den im Frieden geltenden Bestimmungen versehen.

Bei den Commandanturen von Festungen und grösseren Garnisonen befinden sich Garnisonärzte in Gemässheit des Friedensetats.

Die Leitung des gesammten Sanitätsdienstes auf dem Kriegsschauplatze hat als Organ der obersten Heeresleitung der Chef des Feldsanitätswesens, welches entweder der Generalstabsarzt der Armee und Chef des Sanitätscorps oder ein Generalarzt ist.

Bei den mobilen Commandobehörden sind als Organe für den Sanitätsdienst, welche gleichzeitig dem Chef des Feldsanitätswesens unterstellt sind, vorhanden:

Bei einem Armeeobercommando: 1 Armeegeneralarzt, welcher nach Weisung des Armeeoberbefehlshabers die Oberleitung des Sanitätsdienstes bei dem die Armee bildenden Armeecorps hat; bei einem Generalcommando: 1 Corpsgeneralarzt und in der Regel ein consultirender Chirurg. Die Verwendung des letzteren, der auf Vorschlag des Generalstabs der Armee durch Seine Majestät den Kaiser und König ernannt wird, erfolgt nach dem Vortrag des Generalstabsarztes auf Befehl der betreffenden Commandobehörde. Der jeder Infanterie- oder Reservedivision beigegebene Divisionsarzt leitet als Organ des Divisionscommandeurs den Sanitätsdienst bei der Division im Felde nach Massgabe der gegebenen grundsätzlichen Bestimmungen und einer besonderen Dienstanweisung.

Rapportwesen.

Von den Stäben der einzelnen Truppentheile sind nach jedem eingetretenen Verluste oder Abgang ohne Innehaltung des Dienstweges zur namentlichen Veröffentlichung Verlustlisten direct an das preussische Kriegsministerium einzusenden.

Die in selbständigen Stellungen dienstthuenden Aerzte haben vom ersten Mobilmachungstage an zehntägige Rapporte am 1., 11., 21. des Monats zu liefern, welche auf dem militärärztlichen Dienstwege gesammelt und zusammengestellt an das preussische Kriegsministerium gelangen.

Bei jeder Compagnie, Escadron, Batterie, Colonne u. s. w. (einschliesslich Sanitätsformationen) wird über alle Kranken ein Truppenkrankenbuch zur Ertheilung von Auskunft bei später kommenden Invalidenansprüchen geführt, in welche die bereits in den Verlustlisten gemeldeten Verwundeten — mit Ausnahme der bei den Truppen verbleibenden Leichtverwundeten — nicht eingetragen werden.

Beim Sanitätsdetachement hat der erste Stabsarzt nach einer Thätigkeit des Detachements im Gefecht sofort einen kurzen Bericht anzufertigen, der auf dem Dienstwege an den Chef des Feldsanitätswesens und von diesem an das Kriegsministerium gelangt.

Nach der erfolgten Einrichtung eines Feldlazareths stattet der Chefarzt der vorgesetzten Commandobehörde Meldung ab unter Angabe der Zahl der beförderungsfähigen und nicht beförderungsfähigen Kranken. Jeder in ein Feldlazareth aufgenommene Kranke wird in das Hauptkrankenbuch eingetragen, über jeden ein Krankenblatt angelegt, dessen Führung im allgemeinen auch nach den für die Friedenslazarethe erlassenen Vorschriften erfolgt.

Von den Stationen werden Tageskrankenrapporte, am 1., 6., 11., 16., 21., 26. jedes Monats an das Kriegsministerium Zu- und Abgangsmeldungen, am Schlusse jedes Monats von dem Chefarzt Monatskrankenrapporte auf Grund des Hauptkrankenbuches aufgestellt und mit Operationsliste an den Divisionsarzt und von diesem durch den Corpsgeneralarzt an den Armee-Generalarzt eingereicht, von dem sie durch den Chef des Feldsanitätswesens an das Kriegsministerium gelangen.

Auf die stehenden Kriegslazarethe finden alle für die Feldlazarethe gegebenen Bestimmungen entsprechende Anwendung.

Beim Lazarethzug wird unter Aufsicht des Chefarztes in einem Hauptkrankenbuch die Zahl der im Zuge zu befördernden Kranken nachgewiesen und nach Abgabe sämmtlicher Kranken an die Lazarethe, an den Etappen-Generalarzt ein kurzer Rapport über die Fahrt eingereicht, welcher durch den Chef des Feldsanitätswesens an das Kriegsministerium gelangt.

Freiwillige Krankenpflege.

Die freiwillige Krankenpflege (deren historische Entwicklung aus dem Artikel Krankenpflege, XII, pag. 619 dieser Encyclopädie zu ersehen ist) bildet keinen selbständigen Factor neben der staatlichen. Eine Mitwirkung wird ihr nur insoweit eingeräumt, als sie dem staatlichen Organismus eingefügt und von den Staatsbehörden geleitet werden kann.

Die Unterstützung des Militär-Sanitätsdienstes erfolgt im Inlande, im Bereiche der Etappenbehörden in dreifacher Hinsicht: in der Krankenpflege, dem Krankentransport- und in dem Depotdienst.

Nur besondere Nothstände können die von dem Armee-Obercommando erfolgende Genehmigung zur Verwendung von Formationen der freiwilligen Krankenpflege in der ersten Linie im Anschlusse an die operirenden Truppen bedingen.

Die oberste Leitung der freiwilligen Krankenpflege liegt in der Hand des kaiserl. Commissars und Militärinspecteurs der freiwilligen Krankenpflege, welcher von Seiner Majestät dem Kaiser und König bereits im Frieden ernannt wird. Im Kriege befindet sich der kaiserl. Commissar im grossen Hauptquartier und leitet im Einverständniss mit dem Generalinspecteur des Etappen- und Eisenbahnwesens den Dienst der freiwilligen Krankenpflege auf dem Kriegsschauplatze, während im Inlande ein von Seiner Majestät dem Kaiser und König ernannter stellvertretender Militärinspecteur an der Spitze der freiwilligen Krankenpflege steht. Letzterer steht in directem Verkehr mit dem Kriegsministerium und stellt seine Anträge nach Massgabe der ihm von dem kaiserl. Commissar ertheilten Directiven. Bei räumlich getrennten Kriegsschauplätzen kann sich der kaiserl. Commissar auf einem derselben durch einen Generaldelegirten vertreten lassen, welcher zur Ausübung seiner Functionen der Allerhöchsten Bestätigung bedarf.

Die Organe, welchen die Leitung der den Militär-Sanitätsdienst zu leistenden Unterstützung in bestimmten Grenzen obliegt, sind die Delegirten der freiwilligen Krankenpflege. Ihre Thätigkeit erfolgt im innigsten Verein mit den leitenden Militärärzten, welchen in Betreff der Bedürfnissfrage und in allen sachlichen Beziehungen die Entscheidung zusteht.

Die Delegirten theilen sich in solche bei der Feldarmee und in solche bei der Besatzungsarmee.

Bei der Feldarmee tritt zur Etappeninspection jeder Armee ein Armeedelegirter, welcher unter dem Befehl des Etappeninspecteurs seine Anordnungen im Einverständniss mit dem Etappengeneralarzt trifft und mit dem Armee-Obercommando durch den Armee-Generalarzt verkehrt.

Jedem Feldlazarethdirector wird ein Corpsdelegirter beigegeben, der, unter dem Armeedelegirten stehend, seine Massnahmen im Einverständniss mit dem Feldlazarethdirector trifft.

Zu jeder Krankentransportcommission tritt ein Etappendelegirter, welcher unter dem Armeedelegirten den freiwilligen Sanitätsdienst auf der Etappenstrasse regelt.

Auf jeder Sammelstation befindet sich ein Unterdelegirter, welcher nach den Weisungen des Etappendelegirten die Verwaltung und die von den staatlichen Organen unabhängige Rechnungslegung über die freiwilligen Gaben

besorgt und innerhalb der ihm von den zuständigen Eisenbahnbehörden eingeräumten Grenzen bei dem Nachschub von Personal und Material der freiwilligen Krankenpflege mitwirkt.

Bei der Besatzungsarmee wird jedem stellvertretenden Generalcommando ein Corpsdelegirter beigegeben, welcher innerhalb des Corpsbereichs die Betheiligung der freiwilligen Krankenpflege regelt.

Zu den Gouverneuren oder Commandanten armirter Festungen treten nach Bedarf Festungsdelegirte. Werden besondere Reservelazarethdirectoren aufgestellt, so werden ihnen Reservelazarethdelegirte zugetheilt, während jeder Liniencommandantur ein Liniendelegirter beigegeben wird, welcher den Verkehr zwischen den Corpsdelegirten der Besatzungsarmee und den Etappendelegirten der Feldarmee vermittelt. Die von dem kaiserl. Commissar ausgewählten Delegirten bedürfen zur Ausübung ihrer Functionen der Bestätigung des Kriegsministeriums.

Die Thätigkeit der Freiwilligen besteht *a)* in der Gestellung des für die Transporte der Kranken und Verwundeten aus dem Bereiche der Etappeninspectionen nach den Reservelazarethen erforderlichen Pflegepersonals; *b)* in der Bereitstellung von ausgebildeten Krankenpflegern und Krankenpflegerinnen für die Reservelazarethe, Etappen-, stehenden Kriegs- und Feldlazarethe, für letztere nur, wenn dieselben längere Zeit etablirt bleiben und die Heranziehung solcher Personen seitens der Commandobehörden für erforderlich erachtet wird; *c)* in der Sammlung und Zuführung der freiwilligen Gaben für die freiwillige Krankenpflege; *d)* in der Unterstützung der Reservelazarethe 1. durch die Uebernahme einzelner Zweige der Lazarethverwaltung (nach Massgabe der Anordnungen des Lazarethvorstandes), 2. durch Einrichtung besonderer Vereinslazarethe, deren Aufsicht durch den Chefarzt, Reservelazarethdirectoren und stellvertretenden Generalärzte erfolgt, 3. durch die Aufnahme von Genesenden in Privatpflegestätten; *e)* in der Vermittlung von Nachrichten über die in den Lazarethen befindlichen Kranken und Verwundeten an die Angehörigen derselben durch das in Berlin zu errichtende Central-Nachweisebureau.

Das gesammte Personal der freiwilligen Krankenpflege, welches einschliesslich der Delegirten deutscher Nationalität sein muss und weder dem activen Dienststande, noch dem Beurlaubtenstande angehören, auch nicht aus Militärpflichtigen (mit Ausnahme der Landsturmpflichtigen) bestehen darf, ist auf dem Kriegsschauplatze den Strafvorschriften des Militär-Strafgesetzbuches, insbesondere den Kriegsgesetzen und der Disciplinarstrafordnung für das Heer unterworfen. Das Personal gliedert sich in Lazareth-, Etappen-, Depotpersonal. Das aus dem Lazarethpersonal für jedes Armeecorps gebildete Lazarethdetachement, welches dem Corpsdelegirten unterstellt und dem Kriegslazarethpersonal des betreffenden Corps beigegeben wird, besteht vorwiegend aus ausgebildeten Krankenpflegern, Krankenpflegerinnen, Köchen und Köchinnen.

Aus dem Etappenpersonal wird für jede Etappeninspection ein freiwilliges Begleitdetachement für die Krankentransporte planmässig gebildet, welches zur Verfügung der betreffenden Etappendelegirten steht und auch zum Theil zur Besetzung von Verband- und Erfrischungsstationen auf den Bahnhöfen verwendet werden.

Die planmässige Aufstellung geschlossener Lazarethzüge hängt von den Bestimmungen des Kriegsministeriums ab.

Ausserdem wird für jede Etappeninspection ein besonderes, dem Lazarethreservedepot zugetheiltes Transportdetachement aufgestellt, welches zur Verbindung des Etappenhauptorts mit den vorgeschobenen Lazarethen dient und ausserdem die erforderlichen Abtheilungen für den Krankentransport (vom Bahnhof nach den einzelnen Lazarethen und umgekehrt) giebt.

Das bei jeder Etappeninspection planmässig aufgestellte Depotdetachement dient zur Unterstützung des Unterdelegirten auf den Sammelstationen, sowie zur Verwaltung der Depots der freiwilligen Krankenpflege an den Etappenhauptorten.

Die Ausstattung des gesammten Personals, sowie die Bereitstellung der erforderlichen Depotvorräthe erfolgt seitens der freiwilligen Krankenpflege nach den ihr militärischerseits zugehenden Directiven.

Auch das zur Unterstützung des Sanitätsdienstes bei der Besatzungsarmee innerhalb jedes Corpsbezirkes bereitzustellende Personal gliedert sich gleichfalls in Lazareth, Transport- und Depotpersonal.

Die Stärke und Zusammensetzung des Lazarethpersonals richtet sich nach der Zahl und dem Umfange der von der freiwilligen Krankenpflege zu übernehmenden Lazarethe.

Das Transportpersonal wird theils zum Transportdienst von den Bahnhöfen nach den Lazarethen, theils als Begleitpersonal auf den Eisenbahnlinien verwandt.

Die Errichtung von Verpflegungs- und Erfrischungsstationen auf einzelnen Linien hängt von den Verhältnissen ab.

Aus den an jedem Etappenanfangsort von der freiwilligen Krankenpflege für das betreffende Armeecorps angelegten Depots erfolgt die Ergänzung der Bestände der Sammelstationen nach den Directiven des Liniendelegirten, sowie die Versorgung der Lazarethe, Verpflegungs- und Erfrischungsstationen nach den Anordnungen des Corpsdelegirten.

Die Thätigkeit der Festungsdelegirten richtet sich nach den Bestimmungen der Gouverneure oder Commandanten.

Werden Reservelazarethdelegirte aufgestellt, so wird ihnen von den Corpsdelegirten das erforderliche Personal und Material zugewiesen.

Sämmtliche Mitglieder der freiwilligen Krankenpflege haben für die Dauer ihrer Dienstleistungen eine von dem kaiserl. Commissar auszugebende, mit dessen Stempel bezeichnete weisse Armbinde mit rothem Kreuz zu tragen, mit welcher zugleich eine von dem kaiserl. Commissar zum Tragen dieser Binde berechtigende, auf den Inhaber lautende Ausweiskarte ausgegeben wird, welche derselbe zur Vermeidung von Weiterungen (Festnahmen u. s. w.) stets bei sich zu führen hat.

Oesterreich.

Die Institutionen der freiwilligen Sanitätspflege Oesterreichs haben je nach ihrer Mitwirkung am Kriegsschauplatz oder ausserhalb desselben eine verschiedene Organisirung.

Am Kriegsschauplatze und in festen Plätzen sind nur militärisch organisirte, uniformirte Abtheilungen aus tauglichem und geschultem Personal zulässig, während ausserhalb des Kriegsschauplatzes die Ausübung der Krankenpflege in die Hände nicht militärisch formirter Körperschaften gelegt werden kann. Am Kriegsschauplatze und in festen Plätzen sind sämmtliche Formationen und Personen der freiwilligen Krankenpflege dem militärischen Befehle und der militärischen Strafgewalt unterworfen, ausserhalb des Kriegsschauplatzes steht dem Staate lediglich die militärische Beaufsichtigung und die militärärztliche Controle ihrer Institutionen zu.

Die Corporationen, welche sich an der freiwilligen Sanitätspflege betheiligen, sind der »Deutsche Ritterorden«, der »Souveräne Malteser-Ritterorden«, die »Oesterreichische Gesellschaft vom rothen Kreuze« und der »Verein vom rothen Kreuze in den Ländern der ungarischen Krone«, von denen der erstgenannte »Feldsanitätscolonnen« bei jeder Infanteriedivisions-Sanitätsanstalt, dieser »deutsche Ordenspitäler für Verwundete« mit ähnlicher Verwendung wie die mobilen Reservespitäler und »Vereins-Reservespitäler«,

der Malteserorden »Sanitätszüge«, Krankentransportcolonnen von den Bahnhöfen in die Spitäler aufstellt. Am Kriegsschauplatze werden von den »Hilfsvereinen« »Blessirtentransportcolonnen des rothen Kreuzes« bei jedem Feldspitale, mehrere »Gebirgs-Blessirtentransportcolonnen des Vereines vom rothen Kreuze« für die Infanteriedivisions-Sanitätsanstalten mit Gebirgsausrüstung, Feldspitäler mit entsprechenden Transportcolonnen, sowie 3 mobile Vereinsdepots gestellt. Ausserhalb des Kriegsschauplatzes werden »Kranken-Haltestationen« an den Kranken-Zerstreuungslinien, eine »Seeambulanz« auf der Adria, Vereins-Reservespitäler, Reconvalescentenhäuser, Local-Krankentransportcolonnen, Vereins-Reservedepots und Sammelstellen für freiwillige Spenden, sowie ein gemeinsames Central-Nachweisebureau in Wien mit je einem Auskunftsbureau in Wien und Budapest hergerichtet. Die Leitung der freiwilligen Sanitätspflege ruht in den Händen des »Generalinspectors der freiwilligen Sanitätspflege«, dem sämmtliche freiwillige Sanitätsinstitutionen unterstellt sind. Demselben sind je ein »kaiserl.-königl.« und ein »kaiserl.-ungarischer Commissär«, welche an der Spitze des freiwilligen Sanitätswesens jeder der beiden Reichshälften stehen, als Delegirte, ausserdem dem Sanitätschef beim Armee-Generalcommando zugewiesene »Hauptdelegirte des rothen Kreuzes«, ferner »Delegirte des rothen Kreuzes«, die nach Bedarf bei grösseren Reservespitälern, Kranken-Abschubstationen, Vereinsdepots, Krankentransporten den leitenden Militärärzten zur Seite gestellt sind, beigegeben.

Als Delegirte des Deutschen Ritterordens befinden sich in jedem Corps-Hauptquartier ein Deutschordensritter oder Marianer (Officier). Ausserdem können sich der »Spitler« und der »General-Chefarzt« des Deutschen Ordens, ebenso wie der Ordens-Chefarzt des Malteser-Ritterordens im Armee-Hauptquartier aufhalten.

Russland.

Die unter dem Protectorate der Kaiserin stehende russische Gesellschaft vom Rothen Kreuz stellt im Kriegsfalle ihr gesammtes Material der Heeresleitung zur Verfügung. Die Thätigkeit des Rothen Kreuzes erstreckt sich vorwiegend auf die Mitwirkung bei der Behandlung der Verwundeten und Kranken, sowie auf die Versorgung der Truppen, namentlich mit solchen Bedarfsgegenständen, welche von der Kriegsverwaltung nicht gestellt werden.

An Personal wird in erster Reihe weibliches Pflegepersonal für die Feld-Sanitätsanstalten, im Bedarfsfalle auch männliches Aerzte- und Hilfspersonal gestellt, während an Material ärztliche Instrumente, Geräthe, Verbandmittel und Arzneien, sowie die zur Kleidung und Verpflegung der Kranken erforderlichen Gegenstände geliefert werden. Nächstdem werden die Sanitätszüge, Dampfschiffe und Sammelpunkte mit Pflegepersonal und entsprechendem Material nebst Proviant versehen. Im Rücken der Armee werden zur Herbeischaffung des erforderlichen Materials und Proviants besondere Depots errichtet. Im Auftrage der Heeresleitung können, wenn die Mittel der Gesellschaft es gestatten, auf dem Kriegsschauplatze eigene Lazarethe, fliegende Detachements errichtet, sowie zur Begleitung von Krankentransporten besondere Detachements gebildet, endlich die Organisation von Sanitätszügen und Sanitätstransporten von der freiwilligen Krankenpflege übernommen werden.

Die Leitung der Thätigkeit des Rothen Kreuzes liegt in den Händen der Haupt-Bezirks-Localverwaltungen, sowie von Localcomités. Im Kriegsfalle befindet sich bei jedem Armee-Hauptquartier ein dem General vom Dienst unterstehender Bevollmächtigter des Rothen Kreuzes, welcher die gesammte Thätigkeit des Rothen Kreuzes im Armeebereiche nach den Weisungen der Hauptverwaltung und des Generals vom Dienst leitet. Ihm sind

auch die von Privaten oder Gesellschaften errichteten Sanitätsabtheilungen und -Anstalten unterstellt.

Frankreich.

Die freiwillige Sanitätspflege Frankreichs, seit 1878 mit der amtlichen Sanitätspflege in organischem Zusammenhange, hat durch ein Decret von 1892 in einem erweiterten Reglement seine jetzige Fassung erhalten. Dementsprechend haben die 3 Vereine für Krankenpflege im Kriege — Société française de secours aux blessés, Union de femmes de France, Association des dames françaises — die Befugniss, in Kriegszeiten bei dem Sanitätsdienste zu Lande und zur See mitzuwirken und sind zu diesem Zwecke den Befehlen des militärischen Commandos und des Sanitätschefs unterstellt. Die Hauptaufgabe dieser Gesellschaften besteht in der Errichtung von Hilfsspitälern in den Festungen, offenen Städten und anderen vom Kriegsminister oder von den Territorial-Commandanten angegebenen Orten für Kranke und Verwundete, welche in den Militärspitälern nicht mehr Aufnahme finden können; in der Etablirung von Hilfs-Feldspitälern in der rückwärtigen Zone, sowie in der Ueberweisung der gesammelten patriotischen Gaben an die vom Kriegsministerium bezeichneten Bestimmungsorte. Der Société française de secours aux blessés wird ausserdem der Dienst in den Bahnhof-Marodezimmern übertragen. Von dem Sanitätsdienst in der vorderen Zone und in den Evacuationsspitälern ist die freiwillige Krankenpflege ausgeschlossen.

Jede dieser 3 Gesellschaften, welchen sich alle übrigen, ähnliche Bestrebungen verfolgende Vereine anschliessen müssen, ist beim Kriegsminister durch ein Mitglied vertreten, während jeder Gesellschaft ein vom Kriegsminister bezeichneter Militärarzt zu seiner Vertretung dem Verein beigegeben wird. Ferner werden Vertreter der Vereine für jeden Corpsbezirk bezeichnet, welche beim commandirenden General und dem Leiter des Sanitätsdienstes beglaubigt sind. Im Kriege legen die Vereine, deren Mitglieder nicht mehr dienstpflichtige Franzosen sein müssen, Uniform an und tragen die Genfer Binde.

Italien.

Die freiwillige Krankenpflege Italiens repräsentiren die italienische Gesellschaft vom Rothen Kreuze, sowie der ähnliche Zwecke verfolgende Malteser-Ritterorden. Die 1864 gegründete Gesellschaft vom Rothen Kreuze, welche ihren Mittelpunkt in Rom hat, steht seit 1884 in einem amtlich geregelten Verhältniss zur Kriegsverwaltung. Sie besteht aus dem Centralcomité in Rom, 13 Regionalcomités, 3 Subcomités, 382 Sections-, Local- und Communalcomités mit 98 Frauensectionen. An Sanitätsmaterial sind vorhanden 15 Lazarethzüge, davon 14 zu 200, 1 zu 100 Kranken, 3 Schiffsambulanzen, 5 Kriegsspitäler, ähnlich wie die Feldspitäler eingerichtet, 10 Gebirgsspitäler, 35 Hilfsstationen und die entsprechenden Reservevorräthe.

Von dem Sanitätshilfspersonal, welches sich aus denjenigen Personen der Territorialmiliz, die das 37. Lebensjahr zurückgelegt haben, recrutirt, stehen 300 Personen der Gesellschaft vom Rothen Kreuze, 200 Personen dem Malteser-Ritterorden zur Verfügung.

Das Material der Kriegsspitäler, die auf 100 oder 200 Mann eingerichtet sind, wird analog dem der Feldspitäler in Kisten und Colli verpackt, auf Lastwagen oder, wie bei den Gebirgsspitälern, auf Mauleseln transportirt.

Die Hilfsstationen, welche im Einvernehmen mit den höheren Militärbehörden an Eisenbahnstationen und Landungsplätzen durch die Localcomités errichtet werden, haben die Aufgabe, diejenigen marschunfähigen Kranken, die einer augenblicklichen ärztlichen Hilfe nicht bedürfen, in das nächste Spital zu befördern, Leichtkranke für die Weiterreise zu versorgen, beim Transport und bei der Vertheilung Schwerkranker mitzuwirken.

Alle Regionalcomités, sowie mehrere Local- und Communalcomités sind mit Depots von Sanitätsmaterial ausgestattet. Die Kriegsspitäler und Lazarethzüge, für welche im Mobilisirungsfalle nur die Lebensmittel beschafft werden, können in zwei Tagen marschbereit sein Die Leistungsfähigkeit des italienischen Rothen Kreuzes wird seit 1893 gelegentlich der Herbstübungen praktisch versucht. So werden Kriegsspitäler und Lazarethzüge zur Uebung des Personals und zur Erprobung des Materials mit Rücksicht auf örtliche Schwierigkeit mobilisirt und wie im Ernstfalle militärischen Befehlen unterstellt.

Literatur (ausser der am Schlusse der Artikel Militär-Sanitätspersonal und Sanitätszüge der 2. Aufl. dieser Encyclopädie angeführten Literatur): Richter, Geschichte des Medicinalwesens der königl. preuss. Armee bis zur Gegenwart. Erlangen 1860. — Löffler, Das preussische Militär-Sanitätswesen und seine Reform nach der Kriegserfahrung von 1866. — Löffler, Der Sanitätsdienst und seine Organisation. 1868. — Prager, Das preussische Militär-Medicinalwesen in seiner gegenwärtigen Gestalt. Berlin 1864 und 1865. — Moebius, Grundriss des preussischen Militär-Sanitätswesens. 1878. — Knorr, Entwicklung und Gestaltung des Heeres-Sanitätswesens der europäischen Staaten. Hannover 1883. — Der Sanitätsdienst bei den deutschen Heeren 1870/71. — Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71. — Jahresberichte über die Fortschritte und Leistungen im Militär-Sanitätswesen 1878—1898. — Verordnungen über die Organisation des Sanitätscorps vom 6. Februar 1873. — Friedens-Sanitätsordnung 1891. — Kriegs-Sanitätsordnung. 1878. — Kriegs-Etappenordnung. 1887. — Krankentransportordnung. 1887. — Heerordnung. 1888. — (Neue) deutsche Wehrordnung. 1888. — Besoldungsvorschrift für das preussische Heer im Frieden. 1898. — Friedens-Verpflegungsvorschrift. 1898. — Bekleidungsvorschrift für Officiere und Sanitätsofficiere des königl. preuss. Heeres. 1896. — Bekleidungsordnung. 1896. — Militär-Strafgesetzbuch für das Deutsche Reich. 1872. — Bestimmungen über die Aufnahme von Studirenden in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen. Berlin 1896. — Schickert, Die militärärztlichen Bildungsanstalten von ihrer Gründung bis zur Gegenwart. Berlin 1895. — Erinnerungsblätter der 100jähr. Stiftungsfeier des med.-chir. Friedrich Wilhelms-Instituts. Berlin 1895. — Kowalk, Militärärztlicher Dienstunterricht für einjährig-freiwillige Aerzte und Unterärzte, sowie für Sanitätsofficiere des Beurlaubtenstandes. Berlin 1898. — Myrdacz, Handbuch für k. und k. Militärärzte nebst Nachträgen. Wien 1890—1896. — Kirchenberger, Geschichte des k. und k. österr.-ungar. Militär-Sanitätswesens. Wien 1895. — Einführung in das Heerwesen der österr.-ungar. Monarchie im Felde. Wien 1899. — Cron, Feldtaschenbuch für k. und k. Militärärzte. Wien 1897. — Myrdacz, Das russische Militär-Sanitätswesen. Wien 1896. — Heere und Flotten der Gegenwart. III. Russland. Berlin 1898. — Myrdacz, Das französische Militär-Sanitätswesen. Wien 1897. — Myrdacz, Das italienische Militär-Sanitätswesen. Wien 1897.

B. Tobold.

Sanitätszüge, s. den vorigen Artikel, pag. 332 ff.

San Lorenzo, s. Portorose.

Sanoform, nach seiner chemischen Zusammensetzung Dijodsalicylsäuremethyläther,

$$C_6H_2\begin{cases}COOCH_3\\OH\\J_2\end{cases}$$

von Courant und Gallinek dargestellt, wurde von Arnheim als Ersatzmittel des Jodoforms versucht. Das Mittel enthält 62,7% Jod und stellt ein aus weissen Nadeln bestehendes, völlig geruch- und geschmackloses Pulver dar, das sich weder bei der Aufbewahrung, noch am Licht zersetzlich zeigt. Es schmilzt bei 110° C., ist ziemlich leicht in Alkohol, sehr leicht in Aether und auch in Vaselin löslich; letztere beiden Eigenschaften erleichtern die bequeme Anfertigung von 10%iger Sanoformgaze, Sanoformcollodium und der gleichfalls viel zur Anwendung gebrachten Sanoformsalbe. Es bewährte sich bei Behandlung frischer und eiteriger Wunden, sowie Ulcera genitalia als reizloses austrocknendes Mittel, welches überdies im Gegensatz zu Jodoform völlig geruchlos und ungiftig ist.

Literatur: Alfred Arnheim (aus der Poliklinik von Lohnstein, Berlin), Sanoform, ein neues Ersatzmittel für Jodoform. Allg. med. Central-Ztg. 1896, Nr. 27. *Loebisch.*

San Pedro de Sul, in Portugal, Provinz Beira, 26 Km. von Vizeu, besitzt drei Schwefelthermen von 69° C. Temperatur, mit einem Schwefel-

wasserstoffgehalt von 0,014 Grm. und 3,15 Grm. feste Bestandtheile in 10000. Die Thermen kommen in Piscinen, zu Douchen und Inhalation zur Benutzung. Die Indicationen sind die für Schwefelthermen üblichen. — Curzeit vom 1. Mai bis 1. November.

Literatur: Aguas Mineio-Medicinaes de Portugal par Luis Lopes. 1892.

J. Beissel.

San Pellegrino, in der Nähe von Bergamo, 200 Meter über Meer, mit jodhaltigen Kochsalzquellen von 25—28,73° C. Temperatur (15,829 Grm. feste Bestandtheile, darunter 0,222 Jodnatrium in 10000), welche in verschiedenen Formen der Scrophulose, besonders bei Kindern, zur Anwendung kommen. Pellegrino in der Nähe von Parma besitzt kalte Eisenquellen.

Literatur: Aque Minerali-Termali del Regno d'Italia par Luigi Tioli. 1894.

J. Beissel.

San Remo, ausser als klimatischer Curort auch als Seebad empfohlen, indessen ist der, für die Geschlechter getrennte Badestrand, wenigstens zunächst dem Ufer steinig, wie überhaupt ohne Strandschuhe zu baden in den ligurischen Seebädern nur in Alassio möglich ist. Wellenschlag nur bei Westwind und dann das Wasser durch Aufrühren des schlickigen Grundes schmutzig.

Edm. Fr.

San Sebastian, spanisches Küstenbad am Biscayischen Meerbusen, Prov. Guipuzcoa, in malerischer Umgebung, mit schönem Strande und erfrischendem Klima. Eines der meistbesuchten spanischen Modebäder.

Edm. Fr.

Santa Agueda, Provinz Guipuzcoa, in malerischer Lage, mit comfortabler Badeanstalt und kalter erdiger Quelle, worin 0,5 Schwefel auf 10000 enthalten sein soll.

B. M. L.

Santalum, Lignum Santali, Sandelholz (Santal citrin, Pharm. franç.), das Holz von Santalum album Roxb., Santalaceae; Harz und ätherisches Oel enthaltend, als Diureticum und Diaphoreticum in ähnlicher Weise wie Lignum Guayaci, Sassafras a. s. w., im Decoct, als Bestandtheil diuretischer und diaphoretischer Species. Das ätherische Oel (Oleum Santali) wird neuerdings innerlich bei Gonorrhoe vielfach empfohlen zu 10 bis 30 Tropfen pro dosi, am besten in Kapseln; auch mit Salol verbunden (»Salosantal«, Halle).

Santa Venera. Diese prachtvolle Badeanstalt liegt etwa 20 Km. östlich vom Aetna, bei Aci-Reale, 106 Meter über Meer. Die Therme ist 24,6° C. warm. Sie enthält nach der Analyse von Sylvestri (1872) 30,24 festen Gehalt in 10000; besonders Chlornatrium, etwas Jod, 0,125, Lithium 0,012, ferner H_2S 0,152. Die spontanen Gase bestehen grossentheils aus »Formène« CH_4, welches Protocarbonhydrogen neben CO_2 auch in Wasser gelöst vorkommt.

Literatur: Sylvestri, Sulla comp. chim. 1873; Bagni termo min. etc. 1873. — Russo, Thermes de S. V. 1878.

B. M. L.

Santolina (santoline oder aurone Femelle, Pharm. franç.). Das Kraut von S. Chemoecyparissus L., Synanthereae-Senecionideae (Heiligenkraut), ätherisches Oel und Bitterstoff enthaltend, der Herba Artemisiae, Abrotani etc. ähnlich.

Santonin, wichtigster Bestandtheil der sogenannten Wurm- oder Zittwersamen, Flores Cinae (Anthodia Cinae, Semen Cinae, Semen Santonici, S. sanctum), worunter man die noch nicht geöffneten getrockneten Blüthenkörbchen von Artemisia Cina Berg (der turkestanischen Form von Artemisia maritima L.) versteht, einer massenhaft in der Kirgisensteppe,

nördlich von Turkestan, zwischen dem Aral- und Balkatschsee wachsenden Composite.

Sie sind länglich, höckerig oder gerundet-kantig, zum Theil gestielt, an 2 Mm. lang, kahl, höchstens die jüngsten ganz spärlich behaart, etwas glänzend, bräunlich-grün. Ihr Hüllkelch, 3—6 auf einem nackten Blüthenboden stehende Blüthenknospen einschliessend, besteht aus 12—18 entfernt dachziegelig anliegenden eiförmigen bis länglichen, aussen gewölbten und mehr weniger deutlich gekielten Blättchen, welche in der Mitte bräunlich-grün und beiderseits des Kiels mit zahlreichen glänzenden Oeldrüsen besetzt, an der Spitze und am Rande breithäutig, durchscheinend und farblos sind.

Sie besitzen einen starken eigenthümlichen aromatischen Geruch und einen gewürzhaft bitteren Geschmack. Die Waare soll nicht Blätter, Stengel und Stiele beigemengt enthalten.

Nur die beschriebene, als Levantinischer Wurmsamen, Flores Cinae Levantici (Semen Cinae Levanticum) bezeichnete Sorte ist officinell. Nicht zulässig sind andere, jetzt bei uns selten mehr vorkommende, von anderen Artemisiaarten abstammende Sorten, wie der sogenannte Indische und der Berberische Wurmsamen.

Neben Harz, Fett, Zucker etc. enthalten die Flores Cinae als wichtigste Bestandtheile: *a)* ein ätherisches Oel (circa $2^1/_2$%) und *b)* das merkwürdige, 1830 von Kahler und gleichzeitig von A. Alms entdeckte Santonin, $C_{15}H_{18}O_3$ (siehe weiter unten), von dem eine gute Waare 2% enthält (Dragendorff).

Unter den Angehörigen der ausserordentlich artenreichen Gattung Artemisia ist bisher nur noch in A. Gallica Willd. Santonin (1885 von Heckel und Schlagdenhaufen) nachgewiesen worden. Früher nur in einigen europäischen und nordamerikanischen Fabriken gewonnen, wird das Santonin seit einigen Jahren in Orenburg und seit 1884 auch in Tschimkent (Provinz Taschkent), in der Heimat des Wurmsamens, in grossen Q antitäten hergestellt. Die jährliche Santoninproduction daselbst soll circa 32.000 Kgrm. betragen (Jungfleisch, Journ. d. Pharm. et Chim. 1891).

Das ätherische Oel ist blassgelb bis bräunlichgelb und ziemlich dünnflüssig (frisch), von 0,925—0,945 spec. Gew., eigenthümlichem, durchdringendem Geruch und brennend-gewürzhaftem Geschmack. Es besteht wesentlich aus einem Kohlenwasserstoff, Cinēn (Cinaeben $C_{10}H_{16}$) und der Hauptmasse nach aus einem sauerstoffhaltigen Antheil, Cineol (Cinaebenkampfer $C_{10}H_{18}O$).

Es wirkt wohl ähnlich anderen ätherischen Oelen von analoger Zusammensetzung. Nach E. Rose tödten 2,0 Kaninchen unter Krämpfen mit folgenden Lähmungserscheinungen. Bei der anthelmintischen Wirkung der Flores Cinae scheint es nicht betheiligt zu sein. Diese ist vielmehr abhängig von Santonin, welches ausser Ascariden auch Taenien tödtet, nicht aber Oxyuris vermicularis und Trichocephalus dispar (Rose). W. v. Schroeder dagegen kommt durch seine Versuche (1885) zu dem Schlusse, dass das Santonin nicht als ein den Spulwurm tödtendes, sondern als ein ihn nur vertreibendes Mittel aufzufassen ist, indem es diesem Parasiten den Aufenthalt im Dünndarme verleide und ihn zwingt, in den Dickdarm herabzuwandern, wo er dann durch ein Laxans herausgeschafft wird.

In Substanz genommen ist Santonin fast geschmacklos, in alkoholischer Lösung schmeckt es stark bitter. Kleine Gaben sollen die Verdauung fördern; etwas grössere (0,2—0,4 bei Erwachsenen, bei Kindern schon allenfalls 0,05) erzeugen als constanteste Erscheinung Farbensehen, Chromatopsie, meist als Gelbsehen, Xanthopsie — alle hellen Gegenstände werden gelb gesehen — auftretend, zuweilen mit voraufgehendem Violettsehen (besonders dunkler Objecte und Schatten).

Die Chromatopsie tritt bald nach der Einführung des Mittels ein und dauert meist nur kurze Zeit, niemals über 24 Stunden; in manchen Fällen ist sie intermittirend (Farguharson).

Diese merkwürdige Santoninwirkung hat man früher ableiten wollen von einer Gelbfärbung der durchsichtigen Augenmedien oder von einer Gelb-

färbung des Blutserums; jetzt wird meist angenommen, dass es sich hierbei um eine Einwirkung des Santonins auf den N. opticus, respective seine Endausbreitungen in der Retina handelt, und dass die Xanthopsie wesentlich als Violettblindheit aufzufassen ist. Die violettempfindenden Nervenfasern werden zuerst erregt, dann tritt Ermüdung (oder Lähmung) ein. Daher anfangs Violettsehen, dem dann Gelbsehen folgt.

In grossen Gaben wirkt Santonin auch auf höhere Thiere und auf den Menschen als Gift.

Vergiftungen (medicinale) mit Flores Cinae sowohl wie mit Santonin bei Menschen kamen, zumal in der letzten Zeit, wiederholt vor. Fast alle betrafen Kinder und die meisten waren durch Santonin (Pulver und Pastillen) veranlasst. Von 18 Fällen waren zwei tödtliche (FALCK).

Davon betrifft der eine (v. LINSTOW) ein 10jähriges Mädchen, welches nach dem Einnehmen von circa 10,0 Flor. Cinae (0,2 Santonin entsprechend) mit Syrup starb, der andere (GRIMM) ein $4^1/_2$jähriges Kind, das 0,36 Santonin (in 6 geth. Dosen) erhalten haben soll. (Bei BOEHM etc., Handbuch der Intoxic. Siehe Literatur.)

Mehr weniger schwere Vergiftungen sind nach Santoningaben, welche zwischen 0,1 bis 0,36 liegen, von BINZ, DUCLAUX, FARGUHARSON, SNIJDERS, SIEVEKING und anderen beobachtet worden. DEMME (1891) hat bei einem 3jährigen Kinde nach einer auf 3 Tage vertheilten Gesammtdose von 0,15 Santonin Intoxication eintreten gesehen.

Die hauptsächlichsten Vergiftungserscheinungen bestehen ausser in Chromatopsie, welche in den leichtesten Fällen oft das einzige Symptom darstellt, in wirklichen Gesichts-, auch wohl Geruchs- und Geschmackshallucinationen, verminderter Pulsfrequenz, Schwindel, Kopfschmerz, Benommenheit, oft Uebelkeit und heftigem Erbrechen, Leibschmerzen, rauschähnlichem Zustand, Zittern der Glieder, Zuckungen einzelner Muskelgruppen, besonders des Gesichtes, endlich auch allgemeinen Convulsionen (meist clonischen), zuweilen Trismus, Pupillendilatation; schliesslich, in letal endenden Fällen, vollkommene Bewusstlosigkeit, Sopor, mühsame stertoröse Respiration, Collaps, unwillkürliche Entleerungen, Tod.

Aehnliche Vergiftungserscheinungen werden auch bei warmblütigen Thieren beobachtet, die übrigens, wie dies auch beim Menschen vorkommt, eine verschiedene Empfindlichkeit gegen das Gift zeigen. So sind Kaninchen weniger empfindlich wie Hunde.

Aus von P. BECKER angestellten Thierversuchen (mit Natr. santon.) schliesst BINZ (1877), dass die Hauptwirkung des Santonins auf das Mittelhirn. auf den Bereich des 3.—7. (und mit Rücksicht auf die beim Menschen bekannten subjectiven Sehstörungen auf jenen des 2.—7.) Hirnnerven gerichtet ist; erst später wird die Medulla ergriffen. Daraus würden sich allerdings die meisten der obigen Vergiftungserscheinungen erklären. Ein besonderer Einfluss auf das Herz wurde nicht, dagegen nach nicht zu kleinen Mengen vermehrte Diurese beobachtet.

Das intern eingeführte Santonin wird von der Schleimhaut des Magens und Darmcanals, durch den Speichel, Magensaft, respective durch die Galle und den Pancreassaft in Lösung gebracht, resorbirt und durch die Nieren, zum Theil auch in den Darm wieder eliminirt. Der Harn dreht links und enthält nach LEWIN das Santonin in einer Form, die durch molekulare Umlagerung infolge von Wasserentziehung entstanden ist. Seine Farbe ist bei saurer Reaction intensiv gelb (citronen- bis safrangelb), wie sie auch der Harn nach dem Einnehmen von Radix Rhei (durch die Chrysophansäure) zeigt. Bei Eintritt der alkalischen Reaction des Harns oder bei Zusatz von Alkali verwandelt sie sich in purpurroth.

Die Gelbfärbung des Harns ist oft schon 1 Stunde nach dem Einnehmen des Mittels zu constatiren und kann bis 60 Stunden und darüber anhalten. Darnach scheint die Elimination des Santonins nicht sehr rasch stattzufinden.

MUNK (Centralbl. f. med. Wissensch., 1878; DRAGENDORFF's Jahresber., XIII) macht auf folgende, unter Umständen praktisch verwerthbare Unterscheidung des Santoninharns von Rheumharn aufmerksam.

I. Rheumharn nimmt mit kohlensauren Alkalien die rothe Färbung sogleich an und ist dieselbe dauernd; mit Zinkstaub digerirt, wird der (durch Alkalien) rothgefärbte Harn entfärbt; der mit Kalkmilch oder Barytwasser im Ueberschuss versetzte Harn giebt einen Niederschlag, der das Pigment enthält, während die von demselben abfiltrirte Flüssigkeit farblos ist.

II. Santoninharn. Die rothe Färbung durch kohlensaure Alkalien tritt langsam ein und verschwindet nach 24—48 Stunden; mit Zinkstaub wird der Harn nicht entfärbt; der Niederschlag nach Zusatz von Kalk- oder Barytwasser ist ungefärbt, das Filtrat gefärbt.

Wird zu Santoninharn Natronlauge hinzugesetzt und das Gemisch mit Amylalkohol ausgeschüttelt, so nimmt dieser den rothen Farbstoff vollkommen auf, die Chrysophansäure wird dagegen nur aus saurem Rheum- und Sennaharn von Amylalkohol ausgezogen, beim Schütteln der gelben Lösung mit ammoniakhaltigem Wasser geht sodann der rothe Farbstoff in dieses über (Hoppe-Seyler, 1866).

Für die Therapie der Santoninvergiftung kommen zunächst Emetica und Laxantia in Betracht; für die weitere symptomatische Behandlung Analeptica, künstliche Respiration, Aether- (oder auch Chloroform-) Inhalationen, welche nach P. Becker's (s. oben) Versuchen die Convulsionen bei Warmblütern zu coupiren oder abzukürzen vermögen.

Therapeutische Anwendung. Lediglich als sicheres Mittel gegen Ascaris lumbricoides.

1. Flores Cinae, meist nur noch als Volksmittel. Int. zu 0,5—2,0 m. t. (10,0 pro die) auf Brot gestreut, mit Honig oder Syrup, mit Chocolade, Pfefferkuchen, in Wein etc., auch überzuckert (Semen Cinae conditum, in 2- bis 3fach grösserer Gabe), nachträglich ein Laxans.

2. Santoninum, Acidum santonicum, Santonin. Pharm. Germ. et Austr. Farb- und geruchlose, tafelförmige oder prismatisch glänzende, im Lichte allmählich (unter Bildung von Photosantonin) sich gelbfärbende Krystalle, kaum in kaltem, schwer in kochendem Wasser und in Aether, leicht in heissem Alkohol und Chloroform, auch in Essigsäure und ätherischen Oelen löslich.

Nach Pharm. Germ. giebt Santonin mit etwa 5000 Theilen Wasser und 44 Theilen Weingeist sowie mit 4 Theilen Chloroform neutrale Lösungen.

Auf dem Wasserbade sehr anhaltend, mit fein gepulvertem Santonin erwärmtes Mandel- oder Ricinusöl nimmt, selbst bei fleissigstem Schütteln, nicht über 4% davon auf; in der Kälte krystallisirt der grösste Theil des Santonins wieder heraus (Flückiger).

Das hauptsächlich ärztlich verwendete Ascaridenmittel. Int. zu 0,02 bis 0,1! pro dosi, 0,5! Pharm. Germ. (Pharm. Austr. 0,3! pro die) in Pulver, Pillen, Pastillen (vielfach in Verbindung mit Calomel, Rheum, Jalapa, Oleum Ricini etc.). Nicht nüchtern, weil wegen rascherer Resorption eher die toxische als die anthelmintische Wirkung hervortreten kann, am besten Abends, einige (2—3) Abende hintereinander, dann ein Laxans.

Nach Demme sind 0,01—0,03 als Einzelgabe, 0,06—0,1 als Tagesdose die Grenzwerthe, welche bei Kindern zwischen dem 1.—8. Lebensjahre ohne besonderen Grund nicht überschritten werden sollten.

L. Lewin (1883) ist der Ansicht, dass vom Magen aus die zur Anwendung kommenden Mengen leicht resorbirt werden, wenn man sie nicht in öliger Lösung einführt. In solchen dagegen wird das Santonin nur vom Darm aus resorbirt. Als Anthelminticum wirkt es nur bei directem und innigem Contact mit den Würmern. Daher müsse das Mittel nur in öliger Lösung dargereicht werden.

Stoeder (1883) fand die Löslichkeit des Santonins in Oleum Ricini wie 1 : 200, in Oleum Olivae wie 1 : 400, in Oleum Amygdalarum wie 1 : 500. Zur Lösung von 0,1 Santonin sind von den angeführten fetten Oelen daher erforderlich 20,0, respective 40,0 und 50,0.

Präparat:

Trochisci Santonini, Santoninpastillen. Nach Pharm. Germ. und Pharm. Austr. jede Pastille mit einem Gehalt von 0,025 Santonin.

Das nicht mehr officinelle Natrium santonicum, Santoninum natronatum, Santoninsaures Natron, Santonin-Natron, bildet farblose, durchsichtige, tafelförmige Krystalle des rhombischen Systems von salzig-bitterem Geschmack, leicht löslich in Wasser und Alkohol, von alkalischer Reaction der wässerigen Lösung, aus welcher durch Säuren Santonin ausge-

schieden wird. Durch alkoholische Aetzkalilösung wird es roth gefärbt, im Lichte kaum verändert. Enthält 70,5% Santonin. Wurde zuerst von HAUTZ (1854) und KÜCHENMEISTER (zu 0,12—0,3 p. d. in Pulver) wegen seiner leichten Löslichkeit in Wasser empfohlen, aber von anderen eben dieser Eigenschaft wegen, da es rascher resorbirt wird und leichter als das Santonin Vergiftung erzeugen kann, geradezu widerrathen.

Santoninoxim. Ein krystallinisches Pulver aus farblosen zarten Nadeln, in Wasser unlöslich, theilweise löslich in Alkohol, Essigsäure und fetten Oelen, wird durch Erhitzen von 5 Theilen Santonin mit 4 Theilen Hydroxylamin und 3—4 Theilen Calciumcarbonat bei Gegenwart von Alkohol dargestellt. Soll weniger giftig sein als Santonin und wird statt desselben als Nematodenmittel empfohlen. Kindern von 2—3 Jahren zu 0,05, Erwachsenen zu 0,1—0,3 pro dosi.

Literatur: BINZ, Ueber Santoninvergiftung und deren Therapie. Archiv f. experim. Path. u. Pharmak. 1877, VI (Lit. der Intoxic.). — B. FROHNSTEIN, Studien über die Wirkung des Santonins. Bern 1877 (DRAGENDORFF, Jahresbericht, XIII). — L. LEWIN, Berliner klin. Wochenschr. 1883 (CASPARI, Inaug.-Dissert. Berlin 1883). — A. BATTISTINI, MOLESCHOTT's Untersuchungen. 1885, XIII (SCHMIDT's Jahrb., 206, 235). — W. v. SCHROEDER, Archiv f. experim. Path. u. Pharmak. 1885, XIX, 290. — B. LUCHSINGER, Arch. f. d. ges. Physiol. 1884, XXXIV, pag. 293. — DEMME, Klinische Mittheilungen aus dem Gebiete der Kinderheilkunde, 1891; Therap. Monatsh. 1892. Fälle von Santoninvergiftung. — BOEHM, NAUNYN, v. BOECK, Handbuch der Intoxication (in v. ZIEMSSEN's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie). 1880, 2. Aufl. — F. A. FALCK's Lehrbuch der praktischen Toxikologie. Stuttgart 1880. — A. et TH. HUSEMANN und HILGER, Die Pflanzenstoffe. 2. Aufl., Berlin 1884 und HUSEMANN, Handbuch der Toxikologie. Berlin 1862 (1867). — C. BINZ, Vorlesungen über Pharmakologie. Berlin 1886, L. LEWIN, Lehrbuch der Toxikologie. 1885. — R. HAGEN, Die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzneistoffe etc. Leipzig 1863. — F. KÜCHENMEISTER, Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. Leipzig 1855, I. — F. A. FLÜCKIGER, Pharm. Chem. 2. edit. Berlin 1888. II, 364. — G. DRAGENDORFF, Pharm. Zeitschr. für Russland. 1885 (forens.-chem. Nachweis des Santonins), pag. 747 (A. NEUMANN, Dissert. Dorpat 1883).

Vogl.

Saponaria. Von dieser zur Familie der Caryophyllaceen gehörenden Pflanzengattung liefert Saponaria officinalis L., das gemeine Seifenkraut, eine bei uns sehr häufig vorkommende ausdauernde Pflanze, die früher officinelle Seifenwurzel, Radix Saponariae (R. Sap. rubrae), d. h. die im Frühlinge oder Herbste gesammelten und getrockneten unterirdischen Theile.

Es sind verschieden lange, an 4—8 Mm. dicke, vorwaltend stielrunde, aussen rothbraune, längsrunzelige, glattbrüchige Wurzeln, untermischt mit Stengelresten mit gegenständigen Knoten, am Querschnitte mit weisser Rinde, die durch einen dunklen Ring von dem nicht strahligen, blasscitronengelben Holzkörper getrennt ist.

Die Seifenwurzel ist geruchlos, von anfangs süsslich-bitterem, dann anhaltend kratzendem Geschmacke. Neben reichlichem Schleim (35% nach BUCHHOLZ), Pectinsubstanzen etc. enthält die Wurzel als wirksamen Bestandtheil die als Saponin bezeichnete, zu den Glykosiden gehörende Substanz (circa 4—5% nach CHRISTOPHSON), ein amorphes Pulver darstellend, von anfangs süsslichem, dann anhaltend kratzendem Geschmacke, leicht in Wasser, schwer in kaltem Alkohol, nicht in Aether löslich, durch verdünnte Säuren spaltbar in Zucker und Sapogenin. Die wässerige Lösung schäumt noch bei sehr starker Verdünnung ($^1/_{1000}$ Gehalt) stark, wie Seifenwasser. Besonders ausgezeichnet ist das Saponin durch die Eigenschaft, die Abscheidung sonst unlöslicher Stoffe aus Wasser zu verhindern und sie gewissermassen in einem colloiden Zustande zu erhalten.

W. v. SCHULZ (1896) nennt die wirksame Substanz der Rad. Saponariae rubrae Saporubrin, ein Methylsapotoxin, sich anschliessend an das Sapotoxin aus der weissen Seifenwurzel, an das Quillaja-, Agrostemma- und Sapindus-Sapotoxin. Alle sind Saponinsubstanzen, welche in chemischer Beziehung eine grosse Aehnlichkeit haben, ihrer Wirkung nach aber nicht identisch sind.

Die neueren Untersuchungen haben gezeigt, dass derartige Saponinsubstanzen sehr verbreitet im Pflanzenreiche vorkommen. PH. WAAGE macht

(1892) über 200 Pflanzenarten aus sehr verschiedenen Pflanzenfamilien namhaft, welche derartige Stoffe führen, ohne dass damit die Zahl derselben erschöpft wäre. Besonders in der Familie der Caryophyllaceen scheinen Saponine ganz allgemein vorzukommen. Hierher gehört, ausser dem ursprünglichen Saponin aus der Seifenwurzel, das Saponin aus der Kornrade (Githagin) und aus Herniaria glabra. Sehr verbreitet sind auch Saponine in der Familie der Rosaceen (Quillaja Saponaria), der Sapindaceen (Sapindus Saponaria), der Polygalaceen (Senegin aus Polygala Senega) u. a. Zu den Saponinen gehört auch das Pariglin und die anderen Glykoside der Sarsaparilla (s. diesen Artikel), das Musenin aus der Musenarinde, das Digitonin aus den Digitalisblättern, das Cyclamin aus Cyclamen- und Primulaarten u. s. w.

Nach Pelikan (1867) wirken Githagin, Saponin (aus Cortex Quillajae) und Senegin wohl qualitativ, aber nicht quantitativ gleich, indem Githagin am stärksten, Senegin am schwächsten wirken soll. Doch sind bei den betreffenden Untersuchungen nicht reine Präparate benutzt worden, wie überhaupt in den meisten Versuchen anderer Autoren.

Die von Dragendorff ausgesprochene Ansicht, dass das käufliche Saponin mit einem anderen Bestandtheil verunreinigt sei, erhielt Bestätigung durch Böhm's Versuche mit den von Christophson dargestellten Präparaten, welcher fand, dass das Saponin umso weniger energisch wirkt, je reiner es ist, dass die bei der Reinigung des Rohsaponins abgeschiedenen Stoffe sämmtlich stärker wirken als das Saponin, und dass ihnen die dem letzteren zugeschriebenen Störungen der Herzthätigkeit zukommen, insbesondere aber durch die sorgfältigen Untersuchungen von R. Kobert (1887) und seinen Schülern.

Kobert hat gefunden, dass das Saponin des Handels ein wechselndes Gemenge von meist vier organischen (neben einigen anorganischen) Substanzen sei. Von diesen sind zwei unwirksam, nämlich das im käuflichen Saponin in veränderlichen Mengen enthaltene eigentliche reine Saponin (geschmacklos, nicht Niesen erregend) und ein Kohlehydrat (wahrscheinlich Lactosin von Arthur Meyer, 1884), zwei dagegen enorm giftig, von Kobert Sapotoxin und Quillajasäure genannt. Beide sind einander nahestehende Glykoside und sind sie es, welche die Giftigkeit des gewöhnlichen käuflichen Saponins bedingen. Das Saponin ist nach Kobert als die unwirksame Modification der Quillajasäure anzusehen.

Die Quillajasäure ist nach Kobert eine schwache, stickstofffreie glykosidische Säure, gleich ihren Alkalisalzen leicht löslich in Wasser, Aetz- und kohlensauren Alkalien, in Aether und Chloroform unlöslich. Die Säure selbst ist auch in Alkohol löslich. In ihren physikalischen Eigenschaften (starkes Schäumen der wässerigen Lösung, Emulgirung unlöslicher Stoffe etc.) stimmt sie mit dem Saponin überein. Sie schmeckt stark und anhaltend kratzend, bewirkt, auf die Rachenschleimhaut gebracht, lange anhaltendes Räuspern, Ekelgefühl, Speien, in die Nase in minimalster Menge eingeführt, heftiges Niesen, von der Kehlkopfschleimhaut aus krampfhafte Hustenanfälle, von der Conjunctiva aus heftigen Schmerz, Thränenfluss, Entzündung und ödematöse Schwellung der Lider.

Auf der äusseren Haut in Salbenform oder in Lösung eingerieben, respective wiederholt aufgepinselt, bewirkt sie Röthung, Jucken, Brennen und selbst schmerzhaften Pustelausschlag. Auch auf serösen Häuten ruft sie Entzündung hervor.

Sie macht die Nervenstämme leistungsunfähig, vernichtet die Structur der Muskeln und bewirkt Auslaugung und theilweise Auflösung der rothen Blutkörperchen; sie ist ein Protoplasmagift, welches bei directem Contact die verschiedensten Gewebe des Körpers selbst in einer $^1/_2$ $^0/_0$igen Lösung in ihrer Vitalität schädigt. Dabei wird das Eiweiss in seiner Zusammensetzung nicht verändert, nicht coagulirt oder sonstwie modificirt, die

Einwirkung des Giftes scheint vielmehr lediglich darin zu bestehen, dass lebendes Protoplasma in todtes umgewandelt wird (KOBERT).

Bei directer Application des Giftes in das Blut erfolgte der Tod der betreffenden Versuchsthiere ohne irgend welche gröbere anatomische Veränderungen unter den heftigsten allgemeinen Krämpfen durch Lähmung des Gehirns oder es traten sehr hochgradige anatomische Veränderungen insbesondere am Herzen und am Darme, namentlich am unteren und oberen Ende des Dünndarms, bei grösseren Dosen auch am übrigen Darm und dem Magengrunde ein. Die Darmerscheinungen erinnerten in gewisser Hinsicht an jene bei Arsenvergiftung.

Wegen seiner geringen Diffusionsfähigkeit kann das Gift nur sehr schwer aus dem Gefässsystem heraus und nur sehr langsam zur Wirkung gelangen. Sehr auffallend ist daher, dass die kleinste letale Dosis eine so geringe ist, sie beträgt noch nicht einmal ein Millionstel des Körpergewichts des Versuchsthieres.

Von der Schleimhaut des gesunden Verdauungscanales wird es nicht oder sehr langsam resorbirt, denn bei interner Einführung erwies es sich als unwirksam. Selbst die 500fache Dose von der, welche vom Blute aus tödtet, wird vom Darme aus ohne ernste Störungen vertragen. Sind aber kleine Läsionen im Darmcanal vorhanden, so können reichlichere Mengen des Giftes in das Blut gelangen und Intoxication hervorrufen.

Bei subcutaner Application von 0,001—0,005 des Giftes bei Fröschen treten wegen der sehr langsamen Resorption keine Erscheinungen auf. Nach Dosen von 0,01 gingen alle Frösche ausnahmslos zugrunde. Nach 0,03 trat sehr rasch Aufhören der willkürlichen Bewegung, dann der Reflexerregbarkeit und zuletzt Herzlähmung ein, wobei zuerst die excitomotorischen Ganglien und viel später auch die Herzmusculatur gelähmt werden. Bei Warmblütern erzeugt diese Art der Application excessive Schmerzen und starke, oft hämorrhagische locale Entzündung mit Tendenz zur Abscess- und Oedembildung. Wegen langsamer Resorption treten Allgemeinerscheinungen spät ein. In einzelnen Fällen wurden dabei auch Darmerscheinungen beobachtet.

Das Sapotoxin stellt ein weisses, amorphes, anfangs milde, nachträglich aber brennend scharf schmeckendes Pulver dar, welches die meisten Eigenschaften mit der Quillajasäure theilt, sich aber von ihr besonders durch die neutrale Reaction, die sehr geringe Löslichkeit in absolutem Alkohol und durch sein Verhalten zu den Eiweisskörpern, welche es in concentrirter Lösung aus Blut sowohl, wie aus eiweisshaltigem Harn ganz ausfällt, unterscheidet.

Auch in der Wirkung stimmt das Sapotoxin im wesentlichen mit der Quillajasäure überein. Gleich dieser gehört es nach KOBERT und seinen Schülern zu den heftigsten Blutgiften, indem es die rothen Blutkörperchen energisch auflöst und das Oxyhämoglobin verändert, wodurch jene die Fähigkeit, Sauerstoff aufzunehmen und an den Organismus abzugeben, einbüssen. Es besitzt dieselbe örtliche Wirkung auf die Gewebe bei directem Contact, ist ein Herz-, Muskel- und Nervengift wie die Quillajasäure. Sowohl die motorischen, wie die sensiblen Nerven werden durch Sapotoxin nicht nur an ihren Endigungen, sondern auch in ihren Stämmen gelähmt und auch für das Centralnervensystem ist es ein heftiges Gift.

Ueber die Wirkung des Saponins bei Menschen liegt aus neuerer Zeit ausser einigen Beobachtungen von A. EULENBURG (0,01—0,06 subcutan), welcher die Anwendung des Mittels widerräth, auch ein sehr ernst verlaufender Selbstversuch von KEPPLER (1878) vor. Nach subcutaner Injection von 0,1 Saponin an der Innenseite des Oberschenkels trat örtlich fast unerträglicher Schmerz, Entzündung und locale Anästhesie auf; Todtenblässe des Gesichtes, kalter Schweiss, Schwindel, vorübergehender Verlust des Be-

wusstseins, Fiebererscheinungen, dann vollkommene Bewusstlosigkeit, in einen todtähnlichen Schlaf übergehend; am nächsten Morgen hochgradiger Exophthalmus, mühsame, oberflächliche Respiration, kaum fühlbarer Herzschlag, Augenschmerzen, Lichtscheu, starke Verminderung des Harns, später Speichelfluss, Nausea, vorübergehende Myose; Nachmittags: Schlafsucht, Schlingbeschwerden, trockener Husten, Durst; am 3. und 4. Tage noch grosse Apathie, schwacher Herzschlag und selbst am 5. Tage noch Ohrensausen, Unregelmässigkeit des Herzschlages, bedeutende Depression der Pulsfrequenz und Temperatur; erst am 6. Tage wieder ziemliches Wohlbefinden.

Die Seifenwurzel soll in medicinalen Dosen ähnlich der Senegawurzel, doch schwächer, die Expectoration befördernd, auch anregend auf Diaphorese und Diurese wirken. Grosse Dosen erzeugen Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall.

Medicinisch wird sie jetzt kaum mehr benützt; früher diente sie als Expectorans, wie Radix Senegae, oder auch, meist in Verbindung mit anderen vegetabilischen Alterantien, bei Syphilis, chronischen Rheumatismen, Hautkrankheiten etc. (im Decoct 10,0—15,0 auf 100 Colat.). Noch jetzt ist sie ein gewöhnlicher Bestandtheil volksthümlicher, sogenannter blutreinigender Theegemische. Häufig benützt man sie technisch und ökonomisch als Reinigungsmittel für Zeuge (wie die Levantinische Seifenwurzel, s. unten).

Das Saponin ist, wenigstens vorläufig, therapeutisch unverwerthbar; seine von St. Ange gerühmte Anwendung bei Metrorrhagien ist ungerechtfertigt und jene als örtliches Anästheticum wegen der heftigen örtlichen Reaction (s. oben) unstatthaft.

Von analogen saponinhaltigen Drogen sind zu erwähnen:

1. Radix Saponariae Levanticae s. Egyptiacae, Levantinische oder Egyptische Seifenwurzel, von Gypsophila Arrostii Guss. und G. panniculata L., in Südeuropa und Nordafrika einheimischen Caryophyllaceen, kommt meist geschält in schief geschnittenen, an 1—2 Cm. langen, 2—4 Cm. dicken Stücken vor, aussen von weisser oder zum Theil bräunlicher Farbe, am Querschnitte mit gelblichem, radial zerklüftetem, strahligem Holzkörper. Enthält weit mehr (13—15% nach Christophson) Saponin als die officinelle und ist daher auch ungleich wirksamer.

2. Cortex Quillajae, Seifenrinde, Panamarinde (Pharm. Germ.), von Quillaja Saponaria Mol., einer in Chile und Peru einheimischen baumartigen Rosacee, in rinnen- oder tafelförmigen, fast ganz von der Borke und grösstentheils auch von der Mittelrinde befreiten, an der Aussenfläche hellbraunen, am Bruche zähen, grobsplitterig-blätterigen, stäubenden Stücken. Geruchlos, von schleimigem, hintennach kratzendem Geschmacke. Enthält (nach Christophson) 9% Saponin (Quillajin), beziehungsweise Sapotoxin und Quillajasäure (s. oben). Empfohlen als Expectorans, wie Senega, im Infus. aus 10,0—15,0 auf 200,0 Colat. Sonst wegen der Eigenschaft ihres wässerigen oder weingeistigen Auszuges, feste und harzige Körper zu emulgiren, wie die Seifenwurzeln zur Reinigung von Stoffen technisch und ökonomisch benützt, oder auch als Emulgens für ölige und harzige Substanzen, zum Zwecke ihrer localen Anwendung.

Literatur: E. Pelikan, Gaz. méd. de Paris. 1867; Wigg. Jahresber. II. — Koehler, Arch. f. experim. Path. und Pharmak. 1873, I. — Harnack, Ebenda. II. — Christophson, Vergl. Untersuchungen über das Saponin der Wurzel von Gypsophila Struthium, der Wurzel von Sap. offic., der Quillajarinde und der reifen Samen von Agrostemma Githago. Dorpat 1874. — R. Kobert, Ueber Quillajasäure. Ein Beitrag zur Kenntniss der Saponingruppe. Arch. f. experim. Path. und Pharmak. XXIII, pag. 233 ff. — R. Kobert, Arbeiten des pharmakologischen Instituts zu Dorpat. 1888, I. — N. Kruskal, Ueber einige Saponinsubstanzen und über Agrostemma Githago. Arbeiten des pharmakol. Institut. Dorpat 1891. — A. Eulenburg, Hypodermatische Injection der Arzneimittel. 3. Aufl. 1875, pag. 261. — Przybiszewski, Arch. f. experim. Path. und Pharmak. 1876, V. — Keppler, Berliner klin. Wochenschr. 1878, XIV; Schmidt's Jahrb. 183. — R. Kobert, Ueber Saponin und das der Kornrade im besonderen. Pharm. Post. 1892. — W. v. Schulz, Beitrag zur Kenntniss einiger Saponine. Arbeiten des pharmak. Institut. Dorpat 1896. — Ph. Waage, Ueber das Vorkommen von saponinartigen Stoffen im Pflanzenreiche. Pharm. Centralh. 1892 und 1893. — Greshoff, Bemerkungen hiezu. Ebenda. 1892. — Vergl. auch Schmidt's Jahrb. CCIII, pag. 13 (Ref. Kobert); Husemann, Pflanzenstoffe; Kobert, Jahresber. über die Fortschritte der Pharmakotherapie. Strassburg 1885, I, pag. 255; Buchheim, Lehrbuch der Arzneimittellehre. 3. Aufl. 1878.

Vogl.

Sapones, s. Seifen.

Saponification, s. Adipocire, I. pag. 292, 303.

Saponiment, s. Liniment.

Saponin, s. Saponaria.

Saponinsubstanzen. Man legt diesen Namen zweckmässig verschiedenen glykosidischen Pflanzenstoffen bei, welche die Eigenschaft besitzen, mit Wasser nach Art der Seife schäumende Lösungen zu geben und als Protoplasmagift zu wirken. Die Verbreitung solcher Stoffe im Pflanzenreiche ist ausserordentlich gross. Nach einer sehr vollständigen Uebersicht KRUSKAL'S [1]) giebt es nahezu 150 verschiedene Pflanzen aus 29 Pflanzenfamilien, in denen derartige Stoffe sich finden. Verschiedene Saponinsubstanzen haben Theilen der sie enthaltenden Pflanzen technischen Gebrauch zum Ersatze der Seife verschafft. Am bekanntesten sind von diesen bei uns die als rothe Seifenwurzel bezeichnete Wurzel des Seifenkrautes, Saponaria officinalis L., und die weisse Seifenwurzel (levantische, egyptische, spanische oder indische Seifenwurzel), die nach FLÜCKIGER's Untersuchungen theils von Gypsophila paniculata L., welche die kleinasiatische Waare liefert, theils von Gypsophila Arrosti Gussone, von der die aus Süditalien in den Handel gebrachte kommt, stammt. Die Familie der Caryophylleae, zu welcher die genannten Pflanzen gehören, enthält wahrscheinlich durchgängig Saponinsubstanzen, die in Angehörigen der Gattungen Herniaria, Silene, Dianthus, Lychnis und Agrostemma nachgewiesen sind.

In tropischen Ländern liefert vorwaltend die Gattung Sapindus, botanisch unseren ebenfalls Saponinsubstanzen enthaltenden Rosskastanien (Aesculus) verwandt, zum Waschen benutzte Pflanzentheile. Die wichtigsten davon sind die amerikanischen Seifenfrüchte (Soap berries, Bermudas berries) von Sapindus Saponaria L., dem amerikanischen Seifenbaum, der in dem chinesischen Seifenbaum, Sapindus Rarak L., ein Pendant in Ostasien findet. Ausserdem giebt es aber noch etwa 40 andere Sapindusarten, die vermuthlich alle Saponinsubstanzen enthalten. In Java dient besonders die Rinde verschiedener Leguminosen (aus der Unterfamilie der Mimoseen) als Seifenrinde zu Waschzwecken; der Cortex saponarius von RUMPHIUS, die Seifenrinde von Celebes ist die Rinde von Albizzia saponaria Bl., neben welcher Species auch Albizzia procera Benth., A. latifolia Boiv. und A. stipulata gleichwirkende Rinden liefern, die auf den Molukken namentlich auch bei Hautaffectionen dienen und hier umsomehr Bedeutung besitzen, als sie bei parasitären Hautleiden auch die Schmarotzer tödten. Auch in Centralamerika ist den Seifenfrüchten ein Concurrent in einer Rinde erwachsen, der Seifenrinde von Panama, jetzt als Panamarinde überall zum Waschen und auch medicinisch benützt, von der zu den Rosaceen gehörigen Quillaja saponaria Mol. Bekannt ist das Vorkommen von Saponinsubstanzen in Alpenveilchen, Cyclamen europaeum L. (Fam. Primulaceae), in der Senegawurzel, Polygala Senega L. (Fam. Polygaleae), in der Monesiarinde von Chrysophyllum glycyphloeum Casar. (Fam. Sapoteae), in Nigella sativa (Fam. Ranunculaceae), in Illicium anisatum (Fam. Magnoliaceae), im rothen Fingerhute, in diversen Solaneen, besonders Angehörigen der Gattung Solanum. Auch in monokotyledonischen Gewächsen finden sich Saponinsubstanzen, besonders in der Familie der Smilaceen (Sarsaparilla), der Liliaceen (verschiedene Arten Yucca, Muscari) und Melanthaceen (Helonias dioica Pursh.). Zu den von KRUSKAL aufgeführten Familien, in denen sich Saponinsubstanzen finden, kommen nach Untersuchungen von GRESHOFF [2]) noch die Rubiaceen (Mussaenda frondosa L., deren auch als Javakaffeesurrogat benutzte Samen solche enthalten), zu den Sapoteen eine Art Barringtonia, aus der ein Fischgift bereitet wird und zu den Leguminosen noch Milletia sericea Wr. and Arn., deren Samen auf Java ebenfalls zur Betäubung von Fischen dienen. Auch die Samen des auf Java gezüch-

teten Theestrauches, Thea chinensis var. Assamica, enthalten Saponinsubstanzen [3]), die übrigens auch schon früher in Pflanzen aus der Familie der Ternstroemiaceen (Camellia oleifera Abel und C. Sasariqua Thunb.) nachgewiesen sind.

Alle Saponinsubstanzen haben ausser der bereits angeführten schaumerzeugenden Wirkung gemeinsame chemische und physiologische Eigenschaften. Sie sind amorphe Pulver, die sich leicht in Wasser, kohlensauren und kaustischen Alkalien, meist schwer in starkem Weingeist, fast gar nicht in Chloroform und nicht in Aether lösen. Alle besitzen die Fähigkeit, in concentrirter wässeriger Lösung unlösliche Körper emulsionsähnlich zu vertheilen und lange Zeit suspendirt zu halten. Sie sind colloide Körper; aus concentrirter wässeriger Lösung dringt im Dialysator nur ein sehr kleiner Theil durch die Membran. Beim Erhitzen mit verdünnten Säuren zerfallen sie in einen unwirksamen Körper (Sapogenine) und Zucker. Der Geschmack ist anfangs milde, dann brennend, beim Kauen erzeugen sie lange anhaltendes Kratzen im Halse, Räuspern und Speien. Ihr Staub ruft intensives Brennen und Niesen hervor und verursacht im Contacte mit der Bindehaut Thränenfliessen. In den Magen gebracht, geben sie bei brechfähigen Thieren Anlass zu Erbrechen und leichter Gastritis. Werden sie in den Mastdarm eingeführt, so resultirt lebhafte Darmbewegung. Im Unterhautbindegewebe rufen Saponinsubstanzen starke Entzündung hervor. Die Mehrzahl der Saponinsubstanzen, soweit solche bisher physiologisch geprüft sind, aber mit Ausnahme des aus den Kornraden (s. d.) dargestellten Saponinstoffes, werden weder von der Schleimhaut des Magens und Darms, noch vom Unterhautbindegewebe aus resorbirt. In das Blut gelangt, wirken sie toxisch durch Auflösung der rothen Blutkörperchen, ohne direct auf den Blutdruck, den Kreislauf oder die Respiration einzuwirken, die in den ersten Stunden der Vergiftung selbst bei intravenöser Injection von mehr als tödtlichen Dosen normal bleiben und erst kurz vor dem Tode herabgesetzt werden. Bei nicht zu hohen Gaben erfolgt der Tod erst nach mehreren Tagen unter Collaps, bei grösseren Dosen findet sich intensive hämorrhagische Gastroenteritis und der Tod tritt nach blutigen Entleerungen (blutigen Stühlen, blutigem Harne) durch Athemlähmung ein. Im Leichname finden sich zahlreiche Blutaustritte, namentlich endokardiale. Muskeln und Nerven werden bei directem Contacte mit Saponinsubstanzen rasch getödtet. Bandwürmer und Askariden sterben in wässerigen Lösungen. Blutkörperchen werden schon durch sehr diluirte Lösungen in physiologischer Kochsalzlösung aufgelöst.

Man hat infolge der übereinstimmenden chemischen Eigenschaften die Saponinsubstanzen für identisch gehalten und mit dem gemeinsamen Namen Saponin belegt, den man ursprünglich dem Wasser zum Schäumen bringenden Stoffe der Wurzel von Saponaria officinalis L., wie man ihn durch Auskochen des wässerigen Extractes mit Spiritus erhielt, beilegte. Später übertrug man ihn auf die in derselben Weise dargestellten Saponinsubstanzen aus der Panamarinde. Nachdem zuerst SCHMIEDEBERG das Vorhandensein mehrerer Saponinsubstanzen in dem rothen Fingerhute neben einander ermittelt, wiesen KOBERT [4]) und verschiedene seiner Schüler nach, dass sehr häufig mehrere Saponinsubstanzen in der nämlichen Pflanze vorkommen. So sind nach KOBERT in der Panamarinde zwei giftige Saponinsubstanzen, Sapotoxin und Quillajasäure, von denen die letztere den Charakter einer Säure trägt, daneben eine mit der Quillajasäure isomere, aber ungiftige Saponinsubstanz (Quillajin) vorhanden, nach ATLASS [5]) in der Radix Senegae ein indifferentes Glykosid (Senegin) und eine Säure (Polygalasäure) mit den Eigenschaften der Saponinsubstanzen, nach W. v. SCHULZ [6]) in der Sarsaparilla drei Saponinsubstanzen, die als Parillin, Smilasaponin und Sarsasaponin bezeichnet werden. BOORSMA fand auch in den Samen von Thea chinensis var. assamica

zwei analoge Saponinsubstanzen, Assamin und Assamsäure. Jedenfalls müssen trotz der Uebereinstimmung verschiedener indifferenter glykosidischer Saponinstoffe, die in ihren äusseren Eigenschaften und qualitativ auch in der physiologischen Wirkung übereinstimmen, nach den Differenzen der Resultate der Elementaranalysen und nach den gewaltigen Unterschieden in der Quantität ihrer Einwirkung auf die Blutkörperchen und den Thierkörper auch diese als von einander verschiedene Körper angesehen werden.

Die elementare Zusammensetzung der einzelnen Saponinsubstanzen, die man bisher genauer studirt hat, kann noch nicht als völlig abgeschlossen betrachtet werden. Die älteren Analysen sind jedenfalls nicht massgebend, da sie zweifelsohne an Gemengen ausgeführt sind. Die von FLÜCKIGER aufgestellte Vermuthung, dass die Saponinsubstanzen homologe Glieder einer besonderen Reihe $C_n H_{2n-10} O_{18}$ seien, passt nicht auf alle bisher analysirten Saponinstoffe. Sie passt für das Digitonin des rothen Fingerhuts, $C_{32} H_{56} O_{18}$, und für das Chamaelirin aus Helonias dioica ($C_{36} H_{62} O_{18}$). Für eine Reihe anderer Stoffe hat KOBERT die allgemeine Formel $C_n H_{2n-8} O_{10}$ aufgestellt, die für das Melanthin aus Nigella sativa, $C_{30} H_{52} O_{10}$, für Cyclamin, $C_{20} H_{32} O_{10}$, für das Quillajin der Panamarinde und die diesen Stoff begleitende Quillajasäure, das Senegin und die Polygalasäure, denen die Formel $C_{19} H_{30} O_{10}$, beziehungsweise $C_{20} H_{32} O_{10}$ zukommt, endlich für das Sapotoxin aus Saponaria alba, das Sapindussapotoxin und das Sapotoxin der Kornrade, deren elementare Zusammensetzung $C_{17} H_{26} O_{10}$ ist, und das Saporubin aus Saponaria rubra, dem die Formel $C_{18} H_{28} O_{10}$ zukommt, passt. Für Parillin, welches dem Smilacin der älteren Chemie entspricht, giebt W. v. SCHULZ die Formel $C_{26} H_{44} O_{10}$, für Smilasaponin (Saponin von OTTEN, Smilacin von MERCK) $5 C_{20} H_{32} O_{10} + 2^1/_2 H_2 O$, für Sarsasaponin $C_{22} H_{36} O_{10} + H_2 O$, wonach auch diese der KOBERT'schen Formel entsprechen. Auch die Zusammensetzung des Assamins entspricht der KOBERT'schen Formel. Die widersprechenden Resultate einzelner Autoren erklären sich zweifellos dadurch, dass bei Darstellung der Saponine zum Theil Methoden gebraucht wurden, welche die Saponine spalten und damit zugleich die Giftigkeit verringern. Es gilt das besonders bezüglich der von ROCHLEDER (1864) eingeführten Anwendung von Barytfällung zur Reinigung, während die von STÜTZ benützte Methode der Ueberführung in die Acetylverbindung und Regeneration des Saponins aus derselben sogar zu völliger Entgiftung, jedoch anscheinend nur durch moleculare Umlagerung, nicht durch Veränderung der Elementarbestandtheile führt.

Im allgemeinen sind die den Charakter der Säuren tragenden Saponinsubstanzen weniger giftig als die neutralen, aber selbst bei Saponinsubstanzen von gleicher elementarer Zusammensetzung ist die Intensität der Giftwirkung sehr verschieden. Nach den im Dorpater pharmakologischen Institute unternommenen Arbeiten von PACHORUKOFF [7]), ATLASS [5]), KRUSKAL [1]) und W. v. SCHULZ [6]) ist bei intravenöser Einspritzung Quillajasapotoxin, welches schon zu $^1/_2$ Mgrm. pro Kilogramm tödtet, am giftigsten, ihm folgt Agrostemmasapotoxin, diesem Melanthin, levantisches Sapotoxin und Saprorubin, hierauf Senegasapotoxin und Sapindussapotoxin. Das Verhältniss der Giftigkeit dieser Sapotoxine stellt sich wie 1 : 2 : 3 : 4 : 10 : 93,4. Sapindussapotoxin ist übrigens nicht die am schwächsten giftige Saponinsubstanz; Chamaelirin und die Sarsaparillsaponine sind noch weniger toxisch, von letzteren ist Sarsasaponin 100mal, Parillin 240—300mal, Smilasaponin 320—460mal weniger giftig als Quillajasapotoxin. Nach GRESHOFF sind auch die Saponinsubstanzen der Leguminosengattungen Albizzia und Milletia weit weniger giftig als das Sapotoxin von Sapindus Rarak. Die Giftigkeit entspricht keineswegs immer dem Auflösungsvermögen, welches den einzelnen Saponinen in Bezug auf die Blutkörperchen zukommt. So ist Cyclamin 3mal weniger toxisch als Sapotoxin, löst aber noch bei 100.000facher, Sapotoxin bei 10.000facher Verdünnung rothe Blutkörperchen auf (TUFANOW [8]). Yuccasaponin ist fast ungiftig, während es auf Blut ausserhalb des Körpers noch bei 1 : 75.000 lösend wirkt (W. v. SCHULZ). Auch die Sarsaparillsaponine besitzen ausserordentlich starkes Lösungsvermögen für Erythrocyten, das beim Parillin 30mal, beim Smilasaponin $12^1/_2$mal, beim Sarsasaponin 3—5mal so gross wie beim Sapotoxin ist. Selbstverständlich correspondirt die Schnelligkeit und Intensität der Hämoglobinurie mit dem Vermögen der Blutkörperchenauflösung.

Praktisch toxikologische Bedeutung besitzt nur die Kornrade (s. d.) als Verunreinigung des Brotkornes, die vor den übrigen Saponinsubstanzen die Resorptionsfähigkeit vom Darme aus voraus hat; einzelne Vergiftungen, die nur durch die local entzündliche Wirkung sich erklären, sind durch Cyclamen vorgekommen. Auch andere sapotoxinhaltige Pflanzentheile können bestimmt schwere locale Darmentzündung erzeugen, wenn sie nicht durch Erbrechen unschädlich gemacht werden. Durch unreife Rosskastanien können Vergiftungen vorkommen; in einem derartigen Falle bei einem 6jährigen Kinde wurden Leibschmerzen, Nausea, Durst, leichte Delirien und Pupillenerweiterung als Krankheitserscheinungen beobachtet.[9]) Die intensive Schärfe von Arum maculatum L. würde nur dann sich durch eine Saponinsubstanz erklären lassen, wenn diese eine weit grössere Localaction als die bisher bekannten Saponinstoffe böte.

Literatur: [1]) Kruskal, Ueber einige Saponinsubstanzen. Kobert's Dorpater pharmakologische Untersuchungen. 1891, VII, pag. 1. — [2]) Greshoff, Mededeelingen uits Lands Plantentuin. Batavia 1891. — [3]) Boorsma, Jets olver de saponineachtigen bestanddeelen van de zaden der Assamtee. Utrecht 1891. — [4]) Kobert, Ueber Quillajasäure. Ein Beitrag zur Kenntniss der Saponingruppe. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. 1887, XXIII, pag. 233. — [5]) Atlass, Ueber Senegin. Dorpater pharmakologische Untersuchungen. 1888, I, pag. 57. — [6]) Witold v. Schulz, Ein Beitrag zur Kenntniss der Sarsaparilla. Dorpater pharmakologische Untersuchungen. Dorpat 1892, XIV, pag. 1; Einiges über das Melanthin aus Nigella sativa. Ebenda, pag. 111; Ein Beitrag zur Kenntniss einiger weiterer Saponinsubstanzen, namentlich der der rothen Seifenwurzel. Ebenda. 1896, pag. 82. — [7]) Pachorukow, Ueber Sapotoxin. Ebenda. I, pag. 1. — [8]) Tufanow, Ueber Cyclamin. Ebenda. I, pag. 100. — [9]) Reilly, Poisoning by horse chestunts. Brit. med. Journ. 3. December 1887. *Husemann.*

Saprin, s. Ptomaine, XIX, pag. 596.

Saprophyten, s. Bakterien, Fäulniss.

Saratoga-Quellen in Amerika, Saratoga County, New-York, 37 Km. nördlich von Albany, 15 an der Zahl, liegen in einem von Nord nach Süd streichenden Thale, im gleichnamigen Dorfe, umgeben von herrlichen Parkanlagen (Excelsior-Park). Es sind alkalisch-salinische Wässer, ähnlich denen von Selters, mit einigem Gehalt an Kohlensäure (doch nur 57 Ccm. im Liter). Sie kommen ausschliesslich als Trinkcur zur Anwendung bei Dyspepsie, Gelbsucht, Gallenstein, Anschwellung der Leber und Blasenkatarrh. Der Badeort selbst bietet die mannigfachsten Zerstreuungen und Vergnügungen.

Literatur: Min. Springs of the United States by Walton. 1892. *J. Beissel.*

Sarcina (ventriculi), s. Mikrococcus, XV, pag. 297.

Sarcocele (σάρξ, Fleisch und κήλη, wörtlich also Fleischbruch), früher üblicher Ausdruck für gewisse Formen der Hodenanschwellung, namentlich der Elephantiasis scroti, der Hodentuberculose und der syphilitischen Orchitis; eine ihrer Unbestimmtheit wegen mit Recht aufgegebene Bezeichnung.

Sarcom (Sarkom, Fleischgeschwulst, Tumor carnosus, Faserzellengeschwulst, Tumeur fibroplastique, Fibro-nucleated tumour).

Die Benennung Sarcom knüpft ursprünglich an gewisse polypöse Geschwülste der Nasenhöhle an, wie namentlich aus einer Stelle des Galen hervorgeht: »Sarcoma est incrementum carnis (σαρκός αὔξησις) in naribus naturae modum exedens«. Spätere Autoren verwendeten dann die Bezeichnung allgemein für solche Gewächse, welche nach Consistenz und Aussehen als »fleischige« bezeichnet werden konnten. Die Chirurgen rechneten vorzugsweise fleischige faserige Geschwülste von gutartiger Natur hierher. Von einzelnen Schriftstellern wurde der Begriff des Sarcoms derartig verallgemeinert, dass so ziemlich alle Gewächse, mit Ausnahme der knöchernen und der eigentlichen Balggeschwülste in demselben Platz fanden und natürlich stellte sich dadurch das Bedürfniss heraus, eine ganze Anzahl von Unterarten zu

trennen. So unterschied ABERNTHEY[1]) ein vascularisirtes, ein Fettsarcom, das pankreatische, das medulläre, carcinomatöse, das Balgsarcom. Gegenwärtig noch findet man bei englischen Aerzten Geschwülste, die sonst dem Carcinom zugerechnet werden, wenn sie in Form von Knoten oder von consistenteren, nicht ulcerirten Geschwülsten auftreten, als Sarcome bezeichnet. Von LAENNEC wurde zuerst das Medullärsarcom (Encephaloid) als eine durch malignen Charakter ausgezeichnete Neubildung abgesondert und bald wurde dieses Marksarcom so ziemlich identisch mit dem Carcinom.

Sobald die mikroskopische Untersuchung der Geschwülste zu der Ueberzeugung führte, dass man bisher Gewächse von sehr verschiedenartiger Structur als Sarcome bezeichnet habe, machte sich eine gewisse Reaction geltend. Es fehlte nicht an dem Versuch, die Bezeichnung Sarcom ganz fallen zu lassen, indem man einen Theil der bisher unter diesem Namen zusammengefassten Neubildungen unter neuer Benennung absonderte. So bezeichnete LEBERT[7]) die durch das Vorkommen reichlicher Spindelzellen ausgezeichneten Tumoren als fibroplastische Geschwülste. PAGET[5]) unterschied: maligne fibröse Geschwülste, recurrirende fibroide Geschwülste und Myeloidgeschwülste, indem er so anatomische und klinische Kriterien unsystematisch vermischte.

Auch J. MÜLLER[3]), dessen histologische Untersuchungen im übrigen die Systematik der Geschwulstlehre so wesentlich förderten, vermochte nicht dem Begriff des Sarcoms eine klare und gleichzeitig umfassende Grundlage zu gewinnen. Da bei ihm das klinische Verhalten der Gewächse ein wesentliches Moment der Eintheilung bildete, so rechnete er eine grosse Reihe von Geschwülsten, welche wir gegenwärtig als Sarcome auffassen, zu den Carcinomen, so die Pigmentgeschwülste (Carcinoma melanodes), gewisse Knochengeschwülste (Carcinoma osteoides), den sogenannten Bündelkrebs (Carcinoma fasciculatum).

Die gegenwärtige Stellung des Sarcoms im System der Onkologie ist von VIRCHOW[9]) begründet worden. Das Sarcom schliesst sich nach seiner von den Pathologen der Neuzeit allgemein angenommenen Auffassung eng an die typischen Geschwülste der Bindesubstanzreihe an; es unterscheidet sich von ihnen durch die vorwiegende Entwicklung der zelligen Elemente. Kann man demnach jeder einzelnen Art der Bindegewebsgeschwülste eine entsprechende Sarcomart gegenüberstellen, so scheint auf den ersten Blick die Annahme begründet, dass ein Sarcom nichts anderes sei, als das Product der stärkeren Zellwucherung in einer typischen Bindegewebsgeschwulst. Insofern durch die stärkere Wucherung der zelligen Elemente unverkennbar eine gewisse Atypie des Geschwulstgewebes im Vergleich mit dem physiologischen Gewebe und der Structur der sogenannten typischen Geschwülste hervortritt, lässt sich das Sarcom als die aus archiblastischem Gewebe hervorgegangene zellreiche, atypische Geschwulstbildung auffassen. Systematisch ist diese Auffassung nicht unberechtigt, man muss aber doch betonen, dass die Annahme einer Continuität der Entwicklung zwischen der gutartigen (histioiden) und der zellreichen, schon durch ihre grössere Wachsthumsenergie im klinischen Sinne bösartigeren (atypischen) Geschwulst, wahrscheinlich nur für seltene Fälle thatsächlich begründet ist. Beweise des Vorkommens einer derartigen »sarcomatösen Entartung« typischer Geschwülste (wie sie zum Beispiel die Umwandlung eines Myomes in ein Myosarcom darstellen würde) sind jedenfalls sehr spärlich vorhanden. Für die grosse Mehrzahl der Sarcome ist unzweifelhaft der sarcomatöse Typus der Neubildung von vornherein nachweisbar.

Wenn wir, dem Vorgange VIRCHOW's folgend, das Sarcom als eine zur Gruppe der Bindesubstanzgeschwülste gehörige Neubildung bezeichnen, welche durch vorwiegende Entwicklung der zelligen Elemente ausgezeichnet ist, so

liegt es auf der Hand, dass in dem Zellreichthum ein Moment gegeben ist, welches das Analogon dieses histologischen Verhaltens weniger in den fertigen Typen der Bindesubstanzreihe erkennen lässt, als in dem unfertigen, noch in der Entwicklung begriffenen Bindegewebe. Es würde hier also einerseits das embryonale Gewebe, andererseits das Granulationsgewebe, wie es bei der Heilung von Wunden sich entwickelt, als Parallele heranzuziehen sein. Dabei ist aber wohl zu beachten, dass es keineswegs berechtigt wäre, das Sarcom (wie es annähernd von CORNIL und RANVIER[11]) versucht wurde) als eine aus embryonalem Bindegewebe bestehende Geschwulstbildung zu definiren, und ebensowenig, wenn man die hierhergehörigen Tumoren als Granulationsgeschwülste auffassen wollte. Die embryonale Zelle und nicht minder die junge Bindegewebszelle im Granulationsgewebe ist eine zwar noch unfertige, aber doch entwicklungsfähige Zelle, die ihren normalen Abschluss in der fertigen physiologischen Zelle findet, mag es sich um die jugendliche Vorstufe der einen oder anderen Form mit specifischen Functionen betrauter Zellen handeln (Parenchymzellen archiblastischen Ursprunges) oder entsprechend dem Begriff der Granulationszelle um eine noch unfertige Zelle des Stützgewebes im engeren Sinne (Stromazelle). Die Geschwulstzelle dagegen hat die Fähigkeit zur wirklichen Gewebebildung verloren. Insofern die Sarcomzellen Abkömmlinge noch unvollkommen differenzirter archiblastischer Keimzellen sind, liegt das Wesentliche ihrer Abweichung von der Norm darin, dass sie zwar in hohem Grade vermehrungsfähig sind, aber die Fähigkeit zu der ihrer Herkunft entsprechenden Differenzirung verloren haben. Das Gleiche würde aber auch für die Beziehung der zelligen Sarcomelemente zu den im postfötalen Leben auftretenden, der Regeneration dienenden jungen archiblastischen Zellformen gelten. Gerade im Hinblick auf die letztere Beziehung tritt hervor, dass es sich dabei wahrscheinlich nicht um directe Folgen aus der Umgebung stammender mechanischer Einflüsse handelt, sondern um eine Umwandlung der Zelle selbst, die man mit HANSEMANN als »Anaplasie« oder auch als eine »dysplastische Entartung« bezeichnen könnte. Freilich bleibt das Wesen dieser Veränderung noch unbekannt und damit ist der dunkelste Punkt in der Theorie der Geschwülste bezeichnet.

Immerhin lässt sich schon aus den angeführten Voraussetzungen eine Grenze zwischen den Sarcomen und den Granulations- und Infectionsgeschwülsten ziehen. Berücksichtigen wir lediglich die histologischen Verhältnisse, so ist es unverkennbar, dass der Bau mancher, durch Infectionsprocesse hervorgerufenen, vom Bindegewebe ausgehenden Neubildungen dem Sarcom sehr ähnlich ist. Namentlich gilt das für die gummösen Geschwülste, welche in der That nicht selten mit Sarcom verwechselt werden. Auch die Perlknoten der Perlsucht des Rindes, welche gegenwärtig der Tuberculose mit voller Sicherheit zugerechnet werden und für welche die gleiche Ursache in dem von KOCH entdeckten Bacillus nachgewiesen wurde, sind auf Grund der histologischen Untersuchung früher von VIRCHOW dem Sarcom zugetheilt worden. Ferner ist auf die durch die Strahlenpilzinfection verursachte Wucherung hinzuweisen (Aktinomykom). Bevor ihre specifische Ursache erkannt wurde, hat man die betreffenden, namentlich an den Kiefern des Rindes vorkommenden Geschwülste als fibrosarcomatöse Neubildungen aufgefasst.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass noch andere Geschwülste, die wir jetzt als Sarcome bezeichnen, ätiologisch auf ähnliche infectiöse Momente zu beziehen sind. Sehr naheliegend ist diese Voraussetzung für das maligne Lymphom, das von einigen Autoren noch als Lymphosarcom bezeichnet wird, das wir aber, als eine im wesentlichen auf das lymphatische System beschränkte hyperplastische Wucherung, jetzt durchaus vom Sarcom abtrennen. Es ist möglich, dass noch andere Neubildungen, die jetzt dem Sarcom zugerechnet werden,

auf Grund fortschreitender Erkenntniss ihrer Pathogenese den Infectionsgeschwülsten zuzuweisen sind. Man darf aber auch diesen Gesichtspunkt nicht in falscher Richtung verwerthen. Nicht der Nachweis einer parasitären Ursache der Neubildung ist das Entscheidende, sondern der Unterschied zwischen Infectionsgeschwulst und wahrer Geschwulstbildung liegt darin, dass bei ersterer die Wucherung archiblastischer Elemente lediglich in Form einer »entzündlichen Reaction«, beziehentlich als ein durch die infectiöse Schädlichkeit gestörter Ansatz zur Regeneration verläuft, während dagegen bei der archiblastischen Geschwulstbildung die Wucherung unzweifelhaft durch eine intracelluläre Ursache angeregt wird, die auch im weiteren Verlauf mit der zunächst ergriffenen Gruppe von Gewebselementen in innigster Beziehung bleibt. Bei der fortschreitenden Entwicklung von Infectionsgeschwülsten wird überall, wohin die infectiösen Mikroorganismen gelangen, das gefässhaltige Bindegewebe in Wucherung versetzt; bei fortschreitender Sarcombildung dagegen sind die Zellen der secundären Geschwülste Abkömmlinge der zelligen Elemente der zuerst entstandenen Neubildung. Dadurch ist immerhin nicht ausgeschlossen, dass der bei der wahren Geschwulstbildung wirksame intracelluläre Reiz durch parasitäre Einflüsse bedingt sein kann; nur müsste hier eine Form der Symbiose zwischen den von aussen stammenden Krankheitserregern und den Körperzellen bestehen, wie sie bei den Infectionsgeschwülsten offenbar nicht vorliegt.

Die principielle Grenzlinie zwischen der entzündlichen Neubildung mit Einschluss der dauerhafteren Granulationsgewebswucherungen infectiösen Ursprunges einerseits und der sarkomatösen Neubildung ist andererseits aus den eben erörterten Gesichtspunkten eine ziemlich scharfe, wodurch nicht ausgeschlossen wird, dass es noch, wie schon berührt, Geschwülste von zweifelhafter Zugehörigkeit giebt.

Aber auch abgesehen hievon, werden unter der Bezeichnung des Sarcoms recht verschiedenartige Geschwülste zusammengefasst. Das gilt sowohl in anatomischer wie in klinischer Hinsicht. Allgemein giltige Kennzeichen für das grobanatomische Verhalten der sarcomatösen Geschwülste können demnach nicht aufgestellt werden. Der Form nach sind alle Varietäten vertreten, die den Geschwülsten überhaupt zukommen. Es giebt polypöse, auch papilläre, fungöse Sarcome; wir begegnen scharf abgegrenzten und selbst abgekapselten und andererseits allmählich in ihre Umgebung übergehenden, ja selbst infiltrirten Formen des Sarcoms. Hinsichtlich der Consistenz dürfen wir uns nicht an den Namen Fleischgeschwulst halten; es kommen hier alle Zwischenstufen zwischen knochenartiger oder fest-fibröser Härte bis zu fast breiartiger, an das Hirnmark erinnernder Weichheit vor, bei den weichen Formen lässt sich von der Schnittfläche häufig Geschwulstsaft abstreifen.

Die harten Sarcome entsprechen den Steatomen der alten Autoren; die weichen den eigentlichen Fleisch- und Markgeschwülsten. Im allgemeinen sind die zellreicheren Formen die weicheren und somit kann die grössere Weichheit als der Ausdruck höherer Wachsthumsenergie und damit klinischer Malignität gelten; doch muss man auch die Consistenz der Grundsubstanz berücksichtigen (Myxosarcome).

Die Farbe ist ebenfalls eine wechselnde, sie wird theils durch den Gefässgehalt, theils durch bestimmte Metamorphosen, theils durch das Auftreten von Pigment bestimmt.

Auch die histologischen Elemente zeigen bei den einzelnen Arten des Sarcoms grosse Mannigfaltigkeit. Die Zellen des Sarcoms, die unzweifelhaft als der wichtigste Bestandtheil anzuerkennen sind, verhalten sich sehr verschieden nach Zahl, Form und Grösse bei den einzelnen Varietäten des Sarcoms.

Der Gestalt nach sind als Hauptformen der Sarcomzellen zu unterscheiden: Spindelzellen, Sternzellen, Rundzellen, endotheliale

Zellen. Die spindelförmigen Zellen gleichen in manchen Fällen den Endothelien der Gefässe und der serösen Häute, sie erscheinen als kernhaltige, dünne, durchsichtige Platten, welche, im Profil gesehen, als zarte, dünne Spindeln erscheinen, sie sind zuweilen unter einander förmlich hautartig verschmolzen. In anderen Fällen sind die Spindelzellen verhältnissmässig dick, mit grossem Kern, ihr Protoplasma erscheint körnig, die Fortsätze sind lang ausgezogen, zuweilen verzweigt. In manchen Sarcomen kommen Zellen vor, welche theils aus körnigem Protoplasma, theils aus fibrillärer Bindesubstanz bestehen (sogenannte Fibroblasten). Endlich kommen, worauf VIRCHOW zuerst aufmerksam gemacht hat, in gewissen Sarcomen Spindelzellen vor, deren Protoplasma eine feine Querstreifung nach Art willkürlicher Muskelfasern erkennen lässt, diese Zellen entsprechen embryonalen Muskelzellen.

Die Stern- oder Netzzellen sind durch mehrfache, oft sehr langgezogene Fortsätze charakterisirt, welche oft unter einander zusammenhängen. Die Rundzellen kommen als vollständig kugelige oder als rundliche, ovale Körper vor, deren Protoplasma oft so zart ist, dass man beim Zerzupfen der Geschwulst anscheinend nur freie Kerne mit grossen Kernkörperchen zu Gesicht bekommt. Andererseits kommen Rundzellensarcome vor, deren zellige Elemente durch ihre Grösse und die Entwicklung des Protoplasma an junge Epithelzellen erinnern. Man kann die Unterscheidung »kleinzelliger« und »grosszelliger« Formen auch auf die sarcomatöse Neubildung mit vorwiegend spindelförmigen Elementen ausdehnen. Diese Gegenüberstellung hat auch eine gewisse praktische Bedeutung, da die durchschnittlich geringe Dimension der Geschwulstzellen auf rasche Wucherung derselben und damit im allgemeinen auf grössere Bösartigkeit der betreffenden Tumoren hinweist, während in langsamer wachsenden Sarcomen öfters die zelligen Elemente eine längere individuelle Existenz haben und daher auch im Volumen eine höhere Ausbildung erlangen können. Nicht mit dem grosszelligen Typus deckt sich das Vorkommen von Riesenzellen im Sarcom. Vielkernige, den physiologischen Riesenzellen des Knochenmarkes entsprechende Zellen kommen namentlich als charakteristische Elemente von in und am Knochen sich entwickelnden Geschwülsten vor. Hierher gehören zum Beispiel die am Kiefer sesshaften, im klinischen Verlauf gutartigen Riesenzellengeschwülste, die von ROBIN[4]) als »tumeurs à myéloplaxes« benannt wurden. Andererseits können aber auch zu diffuser Verbreitung geneigte und durch Metastasenbildung bösartige Knochensarcome durch reichliches Auftreten von Riesenzellen ihre genetische Beziehung zum Knochenmark bekunden (myelogene Sarcome). Riesenzellen kommen aber auch in Sarcomen vor, deren Entwicklung ausser Beziehung zum Knochensystem steht (in Thyreoidea, Lymphdrüsen, Gehirn, Mamma, Muskeln etc.), zum Theil kann es sich hierbei um ein accidentelles Auftreten von »Fremdkörperriesenzellen« in Sarcomen handeln (KRÜCKMANN[48]); Zerfall von Blutaustritten, von Sarcomgewebe kann eine herdweise Entwicklung dieser der Resorption dienenden, durch die randständige Anordnung der Kerne von den Markriesenzellen (deren Kerne gleichmässig im Protoplasma vertheilt sind) sich unterscheidenden Elemente veranlassen. Sicher kommen aber auch in unabhängig vom Knochen entstandenen Sarcomen vielkernige Riesenzellen als wesentliche, durch die Geschwulst gleichmässig verbreitete Structurelemente vor. Hinsichtlich der Genese dieser Sarcomriesenzellen kommen wahrscheinlich verschiedene Typen in Betracht: Riesenzellenbildung durch Kerntheilung bei ausbleibender Protoplasmatheilung (mit Einschluss syncytienartiger Keimverbände) — oder durch Verschmelzung junger Zellen.

Die Versuche, typische Kennzeichen im morphologischen Verhalten der »Sarcomzellen« zur Unterscheidung von Zellen anderer Tumoren, der Infectionsgeschwülste und der entzündlichen Neubildung nachzuweisen, haben

kein verwerthbares Resultat ergeben. Von PFITZNER [42]) ist z. B. den Geschwulstzellen spärlicher Chromatingehalt zugeschrieben, während dagegen KLEBS [41]), HENKELOMM [39]) u. A. die »Hyperchromatose« der Kerne der Sarcomzellen hervorheben. LUBARSCH [49]) sieht zwar hierin kein specifisches Merkmal; er bestätigt aber, dass diese Kernveränderung im Sarcom fast niemals vermisst wird. Kräftige Bildung, oft doppeltes Auftreten der Kernkörperchen ist von KLEBS für die stark wuchernden Sarcome als charakteristisch angeführt. Dass im Protoplasma der Sarcomzellen in der Regel Granulirung ohne Andeutung von fädiger Structur hervortritt (mit Ausnahme des den Uebergang zum Fibrom bildenden Fibrosarcoms), entspricht der Thatsache, dass eben die Geschwulstzellen die Fähigkeit zur Gewebsbildung verloren haben, wie oben schon dargelegt wurde.

Die Theilung der Sarcomzellen erfolgt unzweifelhaft vorwiegend nach dem Typus der indirecten Kerntheilung. In manchen Sarcomen trifft man sehr reichlich Mitosen an (vergl. STROEBE [43]) und V. MÜLLER [45]). Die von J. ARNOLD [44]) und STROEBE [43]) als Beweise progressiver amitotischer Zelltheilung angeführten Befunde an Sarcomzellen können zum Theil auf regressiven Kernzerfall bezogen werden (Karyorrhexis im Sinne von SCHMAUS und ALBRECHT [50]).

Die Intercellularsubstanz ist in den meisten Sarcomen noch nachweisbar, obwohl sie in den zellreichen Geschwülsten gegenüber den Zellen sehr zurücktritt. Sie kann von homogener, von körniger oder von fibrillärer Beschaffenheit sein; zuweilen bildet sie (namentlich in manchen Rundzellensarcomen) ein feines Netzwerk zwischen den Zellen, welches dem Reticulum der Lymphdrüsen zu vergleichen ist. Ihrem chemischen Charakter nach ist sie selten rein bindegewebig (leimgebendes Gewebe), häufiger enthält sie albuminöse oder mucinöse Bestandtheile.

Die Vascularisation der Sarcome pflegt im Allgemeinen eine ziemlich reichliche zu sein, doch kommen auch gefässarme Tumoren vor (BILLROTH'S [6]) wachsglänzende, speckige Sarcome); zuweilen, besonders in weichen Sarcomen, kommt eine förmlich teleangiektatische Entwicklung der Gefässe vor (Blutschwamm der alten Autoren); ja, bei manchen Sarcomen bildet die Gefässneubildung derartig die Grundlage der Geschwulst, dass die übrigen Gewebselemente als wuchernde Theile der Gefässscheide aufzufassen sind (Angiosarcome).

Die Entwicklung von reichlichen Lymphbahnen im Sarcomgewebe wurde von PACINOTTI [38]) nachgewiesen, es lässt sich an manchen Sarcomen ein oberflächliches (capsuläres) und ein in die Tiefe des Geschwulstgewebes durchsetzendes Lymphgefässnetz unterscheiden.

In Betreff der Lagerungsverhältnisse der Elemente des Sarcoms wird hervorgehoben, dass eine eigentlich alveoläre Anordnung hier in der Regel nicht beobachtet wird. VIRCHOW drückt dieses Verhältniss mit der Bezeichnung aus, es sei das Sarcom mehr von histioidem Bau, das Carcinom organoid. In den Spindelzellensarcomen sind die Zellen meist in Zügen und Bündeln angeordnet, welche mitunter so regelmässig in einer Richtung verlaufen, dass die Geschwulst eine schon für die grobe Betrachtung des Durchschnitts erkennbare strahlige Anordnung darbietet (Sarcoma fasciculatum). Handelt es sich um grosse protoplasmareiche Zellen, so kann durch die Anordnung der Bündel für die mikroskopische Betrachtung leicht der Eindruck alveolärer Anordnung entstehen, indem die querdurchschnittenen Bündel gegenüber den zwischen ihnen gelegenen, im Längsdurchmesser getroffenen Zellzügen infolge ihres rundlichen Durchschnittes den Eindruck epithelialer Zellhaufen machen. Auch die Zellen der Rundzellensarcome zeigen zuweilen reihenartige Anordnung.

Wenn die Berechtigung zur Auffassung der Sarcome als archiblastischer Geschwülste allgemein anerkannt ist, so wird damit in genetischer Be-

ziehung allerdings im Vergleich mit den vom Deck- oder Drüsenepithel ausgehenden Geschwülsten eine einfachere Structur der zur ersten Kategorie gehörigen Neubildungen insofern zugestanden, als in der Zusammensetzung der epithelialen Geschwülste das Stroma aus Elementen archiblastischer Abstammung, das Geschwulstparenchym dagegen aus Deckepithel oder Drüsenzellen gebildet wird. Histologisch darf man jedoch diesen Unterschied nicht überschätzen. Mit Recht haben BENEKE [68]) und HANSEMANN [47]) hervorgehoben, dass auch im Sarcom der Gegensatz zwischen den eigentlichen Sarcomzellen (Geschwulstparenchym) und dem Stroma besteht. Die ersteren entsprechen im allgemeinen frühen Entwicklungsformen der für die in Betracht kommende Bindegewebsart typischen Zellen, während das gefässhaltige Stroma sich unabhängig von den letzteren entwickelt. Morphologisch muss der Gegensatz von Geschwulstparenchym und Stroma umso deutlicher hervortreten, wenn die Sarcomzellen sich schon in ihrer Form von den Zellen des einfachen Stützgewebes unterscheiden. Daher machen die Sarcome, deren Geschwulstzellen als Pigmentzellen oder als den embryonalen Muskelzellen gleichartige Gebilde sich darstellen, und namentlich auch die von geschwulstförmiger Wucherung von Endothelien ausgehenden sarcomatösen Tumoren den Eindruck eines complicirteren Baues, während die lediglich als Stützgewebe functionirenden Bindegewebsarten auch in den Geschwülsten, die aus ihnen hervorgehen, mehr dem Bilde einer einfach »histioiden« Neubildung entsprechen. Ein principieller Gegensatz ist damit natürlich nicht gegeben; LUBARSCH [49]) hebt mit Recht hervor, dass auch in typischen und einfachen archiblastischen Neubildungen (z. B. im Fibromyom) ein Gegensatz zwischen Stroma und Geschwulstzellen hervortritt.

Da den verschiedenen Arten der Gewebe archiblastischer Abstammung typische Formen des Sarcoms entsprechen, so kann die Eintheilung des letzteren an ein histologisches Schema sich anlehnen. Aus diesem Gesichtspunkt können die folgenden Varietäten des Sarcoms unterschieden werden:

1. Das Fibrosarcom bildet den Uebergang zum Fibrom und unterscheidet sich von ihm durch das reichliche Auftreten spindelförmiger Elemente. Es tritt diese Geschwulst meist in Form mehr umschriebener Knoten von harter Consistenz auf, welche namentlich in subcutanen, intermusculären und im periostealen Gewebe ihren Mutterboden haben.

2. Das Myxosarcom (Sarcoma mucosum) schliesst sich an das Myxom an. Die Zellen sind sogenannte Sternzellen, häufiger jedoch Rundzellen, sie sind in einer schleimigen Grundsubstanz abgelagert. Auch diese Geschwulst geht häufig vom subcutanen und intermusculären Bindegewebe, doch auch von den Nervenscheiden, von den Hüllen der nervösen Centralorgane, vom Knochenmark aus. Nicht zu verwechseln mit den Myxosarcomen sind jene Geschwülste, wo durch Schleimmetamorphose der Geschwulstzellen ein gallertartiges Aussehen herbeigeführt wurde. Diese Metamorphose kommt an den endothelialen Geschwulstzellen mancher Angiosarcome, die man dann oft fälschlich als Gallertcarcinome bezeichnet hat, zur Entwicklung.

3. Das Gliosarcom (Sarcoma gliosum) ist dem Gliom gegenüber oft schwer abzugrenzen, da der grössere oder geringere Zellreichthum das Kriterium der Unterscheidung ist. Diese Geschwulst gehört natürlich zu den Rundzellensarcomen; sie geht aus dem Neurogliagewebe der nervösen Centralapparate, auch aus demjenigen der Retina hervor. Klar ausgesprochen ist der sarcomatöse Charakter solcher primärer Geschwülste dieser Organe, welche metastatische Knoten in anderen Organen hervorrufen.

4. Das Chondrosarcom (Sarcoma cartilaginosum) combinirt sich meist mit der folgenden Art. Es unterscheidet sich von dem typischen Chondrom eben wieder durch den progressiven Charakter der Zellbildung,

wobei die Zellen sich in der Regel mehr und mehr von dem Typus der physiologischen Knorpelzellen entfernen. Durch den Schwund der Grundsubstanz kann Uebergang in Rundzellensarcom eintreten.

5. Das Osteosarcom (Sarcoma osteoides) ist eine Geschwulst, welche in grösserer oder geringerer Ausdehnung Tendenz zur Verknöcherung darbietet, wobei es theils zur Entwicklung eines wirklichen Knochengewebes kommt, theils nur zur Herstellung von sogenanntem osteoiden Gewebe. Natürlich ist die Bezeichnung Osteosarcom nicht für jedes beliebige am oder im Knochen entstandene Sarcom zu verwenden. Es können einerseits Osteoidsarcome auch aus dem Bindegewebe anderer Organe entstehen, zweitens kommen an den Knochen auch andere, nicht verknöchernde Sarcome vor.

6. Das Melanosarcom (Sarcoma melanoticum) ist ausgezeichnet durch das Auftreten eines gelblichen bis bräunlichen Pigments in den Geschwulstzellen, welches der Neubildung eine graue bis bräunliche, ja selbst schwärzliche Färbung giebt, welche nicht selten ungleich vertheilt ist, so dass die Schnittfläche ein buntes Aussehen erhält. Die meisten Melanosarcome sind der Form der Zellen nach Spindelzellen- und Rundzellen-Sarcome oder endotheliale Geschwülste. Das Melanosarcom geht am häufigsten von der Chorioidea oder von der äusseren Haut aus. Das bei mikroskopischer Untersuchung bräunliche Pigment liegt vorzugsweise in den Zellen selbst, während der Kern ungefärbt bleibt.

Die von Langhans[51]), Birnbacher[52]) u. A. vertretene Ansicht, welche die Bildung des melanotischen Pigments auf Pigmentmetamorphose ausgetretener farbiger Blutkörperchen zurückführte, ist auf Grund genauerer Untersuchung der chemischen Zusammensetzung des Farbstoffes hierhergehöriger Geschwülste bestritten. So fanden Berdez und Nencki[37]), abgesehen von dem Fehlen des Eisens für das Geschwulstmelanin, eine ganz abweichende chemische Constitution beim Vergleich mit den Derivaten des normalen Blutfarbstoffes. Besonderes Gewicht wurde auf den hohen Schwefelgehalt des Pigmentes gelegt und die Bildung desselben aus dem Eiweiss der Geschwulstzellen angenommen. Auf die Frage des negativen oder positiven Ausfalles der Eisenreaction ist wohl zu viel Gewicht gelegt worden. Einerseits kann in gefässreichen melanotischen Tumoren durch Umwandlung von Blutergüssen veränderter eisenhaltiger Blutfarbstoff neben dem eigentlichen Geschwulstpigment auftreten; andererseits giebt es bekanntlich auch eisenfreie Derivate des Hämoglobin. Von Lubarsch[49]) ist mit Recht hervorgehoben, dass die pigmentführenden Sarcomzellen in der Regel keine Eisenreaction geben, auch nicht, wenn sonst Eisengehalt des Geschwulstgewebes vorliegt. Als Melanosarcome bezeichnen wir demnach Geschwülste, die nicht zufällig (durch Hämorrhagie), sondern durch eine specifische (metabolische) Function ihrer Zellen pigmenthaltig werden. Die physiologische Parallele für diese Geschwulstelemente sind die Pigmentzellen (archiblastische Chromatophoren); demgemäss weist auch die Entwicklung der Pigmentsarcome auf die physiologischen pigmentführenden Gewebe hin. Die neuerdings von Unna[53]) vertretene Ansicht, dass die malignen Pigmentgeschwülste der Haut nach der Abkunft ihrer Pigmentzellen vom Hautepithel als Pigmentcarcinome zu bezeichnen seien, erhält zwar durch die Untersuchungen von Th. Leber[54]) auch für die pigmentführenden Aderhautsarcome insofern eine Unterstützung, als dem »Pigmentepithel« ein wesentlicher Antheil am Aufbau dieser Geschwülste zuerkannt wird; andererseits sprechen aber gerade histogenetische Gründe in Uebereinstimmung mit dem klinischen Verhalten der hier in Betracht kommenden Tumoren für ihre sarcomatöse Natur. In erster Linie hat Ribbert[55]) die Gründe für die archiblastische Abstammung der Geschwulstpigmentzellen eingehend dargelegt. Hinsichtlich des klinischen Verhaltens ist hier nur hervorzuheben, dass dem Melanosarcom zwar anerkanntermassen ein hoher Grad

klinischer Malignität zukommt; aber im Gegensatz zum Carcinom beruht dieselbe nicht auf der örtlich destruirenden Tendenz der Neubildung, auch nicht auf einer toxischen Beeinträchtigung des Organismus, sondern wesentlich auf der in den späteren Stadien der Geschwulstbildung hervortretenden multiplen Entwicklung neuer Tumoren in den verschiedensten Körperorganen. Hier liegt die embolische Verbreitung entwicklungsfähiger Geschwulstelemente (mit Eigenbewegung begabter junger Pigmentzellen) durch die Blutbahn zugrunde. Die Disposition zur Bildung embolischer Metastase muss aber allgemein als eine wesentliche Grundlage der klinischen Malignität des Sarcoms gelten.

7. Das Myosarcom ist eine Geschwulstart, welche sich von dem einfachen Myom durch die stärkere Wucherung der zelligen Elemente unterscheidet und auch dadurch, dass neben in der Entwicklung begriffenen oder selbst fertigen Muskelfasern eine Neubildung besteht, welche meist den Charakter des Spindelsarcoms trägt. Dem glattfaserigen Myom (Leiomyom) entsprechende sarcomatöse Geschwulstbildung ist bisher nur selten nachgewiesen. Brodowski [21]) beschrieb ein 12 Pfund schweres Myosarcom des Magens, welches metastatische Knoten in der Leber hervorgerufen hatte. Dem Verfasser dieses kamen neuerdings drei Fälle durch rasches Wachsthum ausgezeichneter Geschwülste der Uteruswand zur Beobachtung, welche reichliche Neubildung glatter Muskelfasern und gleichzeitig Uebergänge zwischen solchen und Spindelzellzügen darboten; auch waren wenigstens in einem dieser Fälle metastatische Knoten in den Inguinal- und Portaldrüsen entstanden. Sarcomatöse Geschwülste mit Neubildung quergestreifter Muskelfasern sind in neuerer Zeit mehrfach beschrieben worden. Namentlich sind hier gewisse Geschwülste der Nieren hervorzuheben (Cohnheim [20]), Huber und Boström [27]), Marchand [26]), Osler [28]) u. A.). Uebrigens gehören die betreffenden Geschwülste wahrscheinlich sämmtlich zu den sarcomatösen Mischgeschwülsten, die sich auf Grund fötaler Keimversprengung entwickelten.

8. Das Angiosarcom ist als ein Angiom mit sarcomatöser Wucherung der Gefässwand zu charakterisiren. Diese Neubildung bildet an Oberflächen (z. B. an der Oberfläche des Peritoneums, wo sie von Waldeyer gesehen wurde) mitunter ein Geflecht, das aus zahllosen, mit mantelartig oder in Form von Knötchen vertheilter Geschwulstmasse besetzten Fäden besteht. Die Zellen dieser Geschwülste haben oft einen ausgesprochenen epithelartigen Charakter (entsprechend den sogenannten Perithelzellen), häufen sie sich nun reichlich zwischen den Gefässen an, so macht die Geschwulst den Eindruck alveolären Baues, indem die Gefässe mit ihrer verdickten Adventitia das Stroma darstellen (sogenannte endotheliale alveoläre Sarcome). In anderen Fällen erleidet die Adventitia der Gefässe eine hyaline Degeneration und es kann auf diese Weise eine Combination von Sarcom und Cylindrom entstehen. Kolaczek [19]) erklärt neuerdings das Cylindrom für ein Angiosarcom mit hyaliner Degeneration der Adventitia. Wir verweisen in dieser Hinsicht auf den Art. Cylindrom. Gewisse Formen des Angiosarcoms mit Wucherung von Schleimgewebe in der Umgebung der sprossenden Gefässwände können als Myxangiosarcome bezeichnet werden. Hierher gehören die plexiformen Geschwülste der Sehnerven, die nach Braunschweig [40]) wahrscheinlich aus embryonalen Anlagen sich entwickelnd, vorwiegend im kindlichen Lebensalter beobachtet werden.

Nach Lubarsch [19]) stellen die »Hämangiosarcome« eine Hauptgruppe der endothelialen Sarcome dar; sie können in eine vom Gefässendothel ausgehende Art (intravasculäres Endothelsarcom = Endothelioma vasculare, Ackermann) und in eine perivasculäre Art (perivasculäres Endothelsarcom) eingetheilt werden. Naturgemäss würde sich ein von den

Endothelien der Lymphgefässe ausgehendes Lymphangiosarcoma endotheliale anschliessen.

9. Das Endothelsarcom. Unabhängig von der geschwulstförmigen Wucherung endothelialer und perithelialer Zellen von sprossenden Gefässen aus können auch die Endothelien in den Spalträumen der Gewebe den Ausgang von Geschwulstbildung darstellen. Sofern es sich dabei um mässig ausgebreitete Endothelneubildung zwischen den Faserbündeln einer fibromatösen Neubildung handelt, kann man von einem gutartigen »Endothelioma fibrosum« sprechen. Hierhergehörige, langsam wachsende, derbe Geschwülste kommen als flache Verdickungen, aber auch als warzenartige Wucherungen in der Haut und in den Hirnhäuten vor. Andererseits giebt es Uebergänge von solchen »interfasciculären Endotheliomen« zu rasch wachsenden Neubildungen. Je mehr die endothelialen Zellen die Spalträume erweitern, desto mehr können sie nicht nur in der Lagerung, sondern auch in der Form echten Epithelien (Pflasterepithel, Cylinderepithel) ähnlich werden. So kommt ein »alveolärer Geschwulstbau« zu Stande, der grosse Aehnlichkeit mit der Structur des Carcinoms bietet. Derartige Geschwülste sind theils als »alveoläre Endotheliome«, theils auch als »Endothelkrebse« beschrieben worden, während sie andererseits auch als »endotheliale Alveolarsarcome« in Anspruch genommen wurden. Berechtigt erscheint die Zurechnung zum Sarcom im Hinblick auf die Histogenese aus normalen Zellen im Bindegewebe. Im klinischen Verlauf schliessen sich die umschriebenen Formen dieser endothelialen Geschwülste den gutartigen Sarcomarten an, namentlich dem Fibrosarcom, zu dem sie ja auch histologisch in naher Beziehung stehen. Zweitens werden die in manchen »plexiformen Mischgeschwülsten« (z. B. den Speicheldrüsen) nachgewiesenen, aus epithelähnlichen Zellen gebildeten Stränge auf Wucherung endothelialer Zellen zurückgeführt, die in den betreffenden Tumoren am häufigsten mit Wucherung von Knorpel- und Schleimgewebe verbunden sind (NASSE[58]), EWETZKY[59]), VOLKMANN[60]) u. A.). Es ist jedoch keineswegs die Möglichkeit ausgeschlossen, dass die epithelartigen Zellstränge aus embryonalen drüsigen Anlagen hervorgehen.

Eine besondere Stellung nehmen die Neubildungen ein, die von E. WAGNER[56]), R. SCHULTZ[57]), A. THIERFELDER[61]) als »Endothelkrebse« beschrieben wurden. Es handelt sich um diffuse oder knotenförmig auftretende multiple Wucherungen, die vorwiegend an serösen Häuten (Peritoneum, Pleura) auftreten, in der Regel in Verbindung mit entzündlichen Veränderungen. Die Aehnlichkeit des histologischen Bildes dieser Wucherung mit dem Carcinom ergiebt sich aus der lebhaften Wucherung endothelialer Zellen, deren Abstammung von Lymphgefässendothelien allgemein angenommen wird, die aber im Fortschreiten der Neubildung oft Formen annehmen, die mit den atypischen Epithelzellen im Carcinom grosse morphologische Uebereinstimmung zeigen. Wie NEELSEN[62]) mit Recht hervorgehoben hat, handelt es sich in den hierhergehörigen Fällen weder um ein Carcinom, noch um ein endotheliales Sarcom, sondern um eine »productive Entzündung«, welcher eine unbekannte infectiöse Ursache zu Grunde liegt, durch welche eine Wucherung der endothelialen Zellen in den Lymphgefässen und Saftcanälen angeregt wird.

10. Das Rundzellensarcom (adenoides Sarcom) umfasst zellreiche Tumoren, die in weniger widerstandsfähigen Geweben sich rasch ausbreiten und auch leicht in die Gefässbahnen einbrechen und dann bei dem lockeren Zusammenhange ihrer Elemente um so leichter zur Entwicklung metastatischer Geschwulstbildung in entfernten Theilen führen können. Dazu kommt, dass in den weichen, zellreichen Massen der Neubildung leicht Ernährungsstörungen eintreten, so dass diese Sarcomart, wo sie an die innere oder äussere Oberfläche vordringt, zu geschwürigem Zerfall disponirt ist. Aus den eben berührten Verhältnissen erklärt sich die besondere Bösartigkeit

des Rundzellensarcoms, namentlich seiner kleinzelligen Form, die früher als »Markschwamm«, »Medullarsarcom« benannt und vielfach mit dem Carcinom zusammengeworfen wurde. Die kleinen Formen der runden Sarcomzellen entsprechen am meisten den als »Lymphocyten« benannten Zellen der lymphatischen Gewebe; auch lässt sich häufig in den hierhergehörigen Geschwülsten eine reticuläre Grundsubstanz nachweisen; öfters sind freilich auch nur Andeutungen derselben zwischen den dicht gedrängten Zellen erkennbar. In manchen Rundzellensarcomen sitzen die Geschwulstzellen so unmittelbar den zartwandigen Blutgefässen auf, dass es den Anschein gewinnt, als ob das Geschwulstgewebe von einer in Rundzellenwucherung aufgelösten Blutgefässwand gebildet werde. Jedenfalls wäre es nicht berechtigt, wenn man das Rundzellensarcom als geschwulstförmige Wucherung einer lymphatischen Gewebsanlage ansehen wollte; es handelt sich viel wahrscheinlicher bei diesen Geschwulstelementen um Zellformen archiblastischen Ursprunges, denen jede gewebebildende Tendenz fehlt; mag der Grund hiervon in einem Vitium primae formationis oder in einem erworbenen Defect liegen. Die hierhergehörigen Rundzellensarcome entwickeln sich mit Vorliebe im lockeren Bindegewebe (Mediastinum, subseröses, subfasciales Bindegewebe, Periost etc.).

Eine besondere Gruppe der Rundzellensarcome bilden die vom Nervenbindegewebe ausgehenden »Gliosarcome«, die namentlich im Gehirn und ferner am Sehnerven und in der Retina vorkommen und ebenfalls durch rasches Wachsthum ausgezeichnete Geschwülste bilden, für die übrigens dem zellreichen Gliom gegenüber eine scharfe Abgrenzung nicht besteht.

Die progressiven Hyperplasien wahrer lymphatischer Gewebe, die vielfach als »Lymphosarcome« der Lymphdrüsen, des Knochenmarkes bezeichnet werden, müssen von den Sarcomen getrennt werden. Hier handelt es sich um wirkliche »hyperplastische Lymphome«, die sich als »Systemerkrankungen« ausbreiten und mit den anatomisch ganz gleichartigen Anschwellungen lymphatischer Organe bei der Leukämie und Pseudoleukämie zusammengehören. Freilich muss man zugeben, dass besonders unter den vom Knochenmark ausgehenden diffusen Hyperplasien öfters Fälle vorkommen, die einen Uebergang zu sarcomatösen Geschwülsten bilden, indem sie in dem örtlichen Umsichgreifen und auch in der Bildung metastatischer Neubildungsherde in entfernten Organen einen durchaus geschwulstartigen Charakter annehmen.

11. Mit dem Namen Chlorom (Cancer vert. Aran) wurden eigenthümlich grüngelb bis grasgelb gefärbte Geschwülste belegt, die nach ihrer Structur allgemein dem Sarcom zugerechnet wurden. Es handelte sich namentlich um vom Periost der Gesichts- oder Schädelknochen ausgehende Rundzellengeschwülste; zum Theil wahrscheinlich auch um hyperplastische, myelogene Lymphome (über die Beziehungen zwischen Chlorom und Leukämie ist namentlich auf eine neuere Arbeit von Dock [63]) zu verweisen). Die Herkunft des grünen Pigments ist noch zweifelhaft. Nach Huber [25]) und Chiari [31]) handelt es sich um ein körniges Fettpigment in den Geschwulstzellen.

12. Als Riesenzellensarcome kann man alle sarcomatösen Geschwülste zusammenfassen, die Riesenzellen enthalten; doch wurde oben schon hervorgehoben, dass die vielkernigen grossen Zellen als accidentelle Elemente (Fremdkörperriesenzellen) in Sarcomen verschiedenen Ursprunges wie in anderen Geschwülsten auftreten. Trennt man derartige Befunde ab, so bleibt zunächst eine Gruppe vom Periost und vom Knochenmark ausgehender sarcomatöser Tumoren, für welche den typischen Knochenmarkzellen entsprechende Zellen charakteristisch sind (myelogene Riesenzellensarcome). Wahrscheinlich sind die Riesenzellen, die in rasch wachsenden Rundzellensarcomen verschiedener Organe (der Mamma, der Schilddrüse, der Muskeln) vorkommen, auf Verschmelzung junger, dicht gelagerter Zellen oder

auch auf gehemmte Abfurchung der Einzelzellen bei rapid verlaufender Kerntheilung (syncytiale Riesenzellen) zurückzuführen und demnach lediglich als ein Product der lebhaften Neubildung der Sarcomzellen aufzufassen. Aus alledem geht hervor, dass mit dem Namen »Riesenzellensarcom« ebensowenig wie mit der morphologischen Bezeichnung »Spindelzellensarcom« eine besondere Sarcomspecies bezeichnet wird.

13. Als sarcomatöse Mischgeschwülste können Tumoren bezeichnet werden, in denen mehrere, aus dem Archiblast stammende Gewebsarten mit sarcomatösen Wucherungsherden verbunden sind. Hierher rechnet man gewisse Geschwülste, die in der Parotis, der Thyreoidea, dem Hoden und Ovarium und den Nieren beobachtet wurden, deren Structur durch die innige Verbindung der Neubildung von Schleimgewebe, Knorpel mit epithelähnlichen plexiformen Strängen und wuchernden Gefässanlagen charakterisirt ist. Derartige Combinationen sind mit grösster Wahrscheinlichkeit auf geschwulstförmige Weiterentwicklung aus der Embryonalzeit stammender differenter archiblastischer Gewebskeime zurückzuführen. Besonders reich mit verschiedenen embryonalen Gewebstypen ausgestattet sind gewisse, zu raschem Wachsthum disponirte Geschwülste der Nieren, die auffallend häufig im kindlichen Alter vorkommen. Bemerkenswerth ist der Nachweis embryonaler quergestreifter Muskelfasern in solchen Nierengeschwülsten, die im Hinblick hierauf als »Rhabdomyosarcome« beschrieben wurden (Beobachtungen von Cohnheim [29]), Huber und Bostroem [27]), Marchand [26]) u. A.). Durch neuere Beobachtungen (von Langhans [64]), Doederlein und Verfasser [65]), Perthes [66]), Hansemann [67]) u. A.) ist nachgewiesen, dass die eben berührten malignen Tumoren des kindlichen Alters in der Regel auch epitheliale Elemente enthalten; ja zum Theil bildet eine rasch wuchernde embryonale Drüsenanlage (die bei der indifferenten Zellform und der atypischen Lagerung ihrer Elemente mit sarcomatösem Rundzellengewebe verwechselt werden kann) den Haupttheil der Geschwulst. Man kann demnach diese Nierengeschwülste, denen sich wahrscheinlich in klinischer und anatomischer Hinsicht ähnliche Tumoren am Urogenitalapparate, die auch im kindlichen Alter auftreten, anreihen, als »embryonale Adenosarcome« bezeichnen.

14. Das maligne Hypernephrom darf hier kurz erwähnt werden, weil die von der Nebenniere selbst oder von versprengten Nebennierenkeimen (vorzugsweise in der Niere) ausgehenden, durch substituirendes Wachsthum und Neigung zur Metastasenbildung im klinischen Sinne bösartigen Geschwülste gewisse Berührungspunkte mit dem Sarcom haben. Wenn wir unter diesem Namen die archiblastischen zellreichen Tumoren zusammenfassen, so ist es freilich zweifelhaft, wohin eine Neubildung gehört, deren normales Prototyp die Nebennierenrinde ist. Die Autoren haben sich über diese Frage in entgegengesetztem Sinne ausgesprochen. So rechnet Beneke [68]) die malignen Nebennierengeschwülste zu den Sarcomen, Graupner [69]) zu den Carcinomen. Die neueren Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Nebennieren scheinen allerdings zu Gunsten der letzteren Ansicht zu sprechen.

Histologisch sind die hier erwähnten Geschwülste charakterisirt durch die Uebereinstimmung der Geschwulstzellen mit den Rindenzellen der Nebennieren; sie sind wie diese innerhalb eines zarten gefässreichen Stützgewebes säulenartig angeordnet, doch kommen auch schlauchartige und papilläre Formen der Zellverbände vor. Von Lubarsch ist der constante Glykogengehalt der hierhergehörigen Geschwülste hervorgehoben. Die malignen Hypernephrome zeigen im ersten Stadium meist ein sehr langsames Wachsthum, die Geschwulstbildung tritt daher meist erst im späteren Leben hervor (vergl. Perthes [66]); nach Durchbruch der normalen Organgrenzen erfolgt jedoch oft eine rasche Fortentwicklung, und die Neubildung kann dann grosse

Ausdehnung gewinnen, in continuo auf andere Gewebe übergreifen und auch zur Entwicklung metastatischer Tumoren führen (Beobachtungen von D'AJUTOLO [70]), STRÜBING [71]), LÖWENHARDT [72]), BENEKE [68]), PERTHES [66]) u. A.).

15. Als Sarcoma deciduocellulare (malignes Deciduom, SÄNGER [73]); Carcinoma syncytiale, KOSSMANN [74]) wurden von GOTTSCHALK [75]) maligne Geschwulstbildungen beschrieben, die im Uterus im Anschluss an puerperale Veränderungen, zum Theil nach voraufgegangener Blasenmolenschwangerschaft sich entwickelt hatten. Es geht schon aus den angeführten Benennungen hervor, dass die Stellung dieser Tumorbildung im onkologischen System zweifelhaft ist. In der Neigung zu örtlicher zerstörender Wirkung (im Zusammenhang mit dem Zerfall des rasch wuchernden Geschwulstgewebes) und zur Bildung embolischer Metastasen verhält sich diese Neubildung übereinstimmend mit den bösartigsten Formen des Sarcoms. Histologisch zeigt das »maligne Deciduom« einen eigenthümlichen Bau, der weder dem Typus des Carcinoms, noch dem Sarcom entspricht. Charakteristisch sind unter den Geschwulstelementen grosse, epithelähnliche Zellen, die balkenartige, netzförmig vertheilte Verbände bilden, in denen die einzelnen Zellen förmlich verschmelzen können (Syncytiumbildung). Zwischen den Zellbalken liegen weite Bluträume, in denen bald Thrombenbildung und Zerfall der gebildeten Gerinnsel erfolgt. Zwischen den grossen Zellen und den von ihnen gebildeten Verbänden finden sich auch Haufen kleiner, heller, dicht gelagerter, polyedrischer Zellen, die reichlich Glykogen enthalten. Nach MARCHAND [76]) stammen diese Zellen von den die Chorionzotten unmittelbar bekleidenden Epithelien, während die grossen verschmelzenden Zellverbände aus der als »Syncytium« bezeichneten Zelllage an der Oberfläche des Chorion hervorgehen. Im Hinblick auf die eben berührte genetische Beziehung der Geschwulstbildung zum Chorionepithel kann dieselbe trotz ihrer unverkennbaren Aehnlichkeit mit gewissen Formen des »cavernösen Angiosarcoms« nicht zum Sarcom gezählt werden. Am richtigsten ist es jedenfalls, wenn man sowohl den hypernephroiden, als den eben besprochenen Geschwulstbildungen vorläufig eine Sonderstellung einräumt. Am nächsten stehen sie wohl den oben berührten epithelhaltigen Mischgeschwülsten, die wir vorläufig als »embryonale Adenosarcome« zusammenfassen.

Die Aetiologie des Sarcoms ist nicht klarer, als diejenige der meisten übrigen Geschwülste. Zwar wird durch die Hypothese COHNHEIM'S die Bildung des Geschwulstkeimes auf eine Störung der embryonalen Anlage zurückgeführt, und wenn auch die Momente, welche solches Liegenbleiben überschüssigen Keimmaterials begünstigen, nicht genauer zu bezeichnen sind, so hat doch gerade für die oft im kindlichen Alter sich entwickelnde sarcomatöse Neubildung mit ihren an embryonale Formen erinnernden Gewebselementen diese Vorstellung an sich etwas Wahrscheinliches. Bedarf es noch einer besonderen Gelegenheitsursache, um den Geschwulstkeim zur Bildung einer wirklichen Geschwulst anzuregen, so ist gerade für das Sarcom nicht selten der Einfluss traumatischer Momente hervorgehoben worden. Die statistischen Zusammenstellungen von LÖWENTHAL [81]), ZIEGLER [82]), GOCKEL [83]) u. A. stützen sich auf ein wenig kritisch geprüftes Material. Werthvoller sind genaue Einzelbeobachtungen. Diese liegen namentlich für vom Periost oder Knochen ausgehende sarcomatöse Geschwülste vor, die sich zeitlich und örtlich unmittelbar im Anschluss an ein einmaliges heftiges Trauma (Contusion) entwickelt hatten. Immerhin ist die Zahl beweiskräftiger Sarcomfälle traumatischen Ursprunges im Vergleich mit den spontan entstandenen gleichartigen Geschwülsten klein. Der traumatische Einfluss wird demnach lediglich als eine Schädlichkeit gelten dürfen, die unter Umständen die bereits vorhandene örtliche Geschwulstdisposition zum Ausbruch bringt; auch kann die Verletzung möglicher Weise das Fortschreiten einer schon in Entwicklung

begriffenen Geschwulst beschleunigen und den Uebergang von latenter zu manifester Tumorbildung, mit dem Anschein unmittelbarer traumatischer Veranlassung der letzteren, bewirken. Auch chronisch-entzündliche Reizungen sind mehrfach als Gelegenheitsursachen von Sarcomentwicklung angeschuldigt worden; es sei in dieser Richtung zum Beispiel auf die Erfahrung hingewiesen, dass Melanosarcome des Auges im Anschluss an chronisch-entzündliche Processe entstanden. Hieran schliesst sich die Erfahrung, dass man nicht gerade selten Sarcomentwicklung beobachtete, welche vom Stroma angeborener typischer Geschwülste ausging, so von Hautwarzen, von Pigmentmälern, von Teleangiectasien.

Angeboren ist das Sarcom verhältnissmässig selten beobachtet, häufiger schon wurde seine Entstehung in früher Kindheit nachgewiesen, obwohl für die Mehrzahl der Fälle jedenfalls Virchow im Rechte ist, wenn er angiebt, das Sarcom sei mehr eine Krankheit des mittleren Lebensalters.

Nach einer Zusammenstellung von Stort[33]) kamen unter 100 Fällen von Sarcom, die im Berliner pathologischen Institute secirt wurden, 56 Fälle auf Männer, 40 auf Frauen. Bis zum 20. Jahre: 5 Fälle; 20.—30.: 16 Fälle; 30.—40.: 15 Fälle; 40.-50: 12 Fälle; 50.—60.: 15 Fälle; 60.—70: 7 Fälle. (Ueber Knochensarcom im kindlichen Alter vergleiche die Arbeit von Ost.[34])

Auch für die Aetiologie des Sarcoms ist der Nachweis einer specifischen parasitären Ursache der Geschwulstbildung (man vergl. die bezüglichen Angaben im Artikel Carcinom) versucht worden. Von Heinetz[77]) wurden rundliche und sichelförmige Körper in den Kernen sarkomatöser Neubildungen als intranucleäre Parasiten gedeutet. Jürgens[78]) fand in einem Rundzellensarcom coccidienähnliche Gebilde (Sporozoen), die nach intraperitonealer Verimpfung bei Kaninchen geschwulstartige Wucherungen hervorriefen. Möglicher Weise lag hier eine Infectionsgeschwulst vor. Wie neuerdings dem Befund von »Blastomyceten« im Carcinom ätiologische Bedeutung zugeschrieben wurde, so liegen auch einzelne analoge Angaben für Sarcome vor (Busse[7b]), Kahane[80]) u. A.).

Der Verlauf und der klinische Charakter des Sarcoms sind verschiedenartig, so dass man Repräsentanten gutartigen und bösartigen Verlaufes innerhalb dieser Geschwulstgruppe findet. So sind die Pigmentsarcome besonders durch ihre grosse Neigung zur Bildung secundärer Geschwülste gefürchtet; die markigen kleinzelligen Sarcome sind, wie oben schon hervorgehoben, auch im örtlichen Verhalten malignen Charakters. Zunächst schliessen sich die Osteoidsarcome an, während die Myxosarcome und Fibrosarcome weit gutartiger sind. Vergleicht man jedoch die Sarcome mit den verwandten Geschwulstarten der Bindesubstanzreihe, so liegt es auf der Hand, dass man den ersteren eine grössere Bösartigkeit, zunächst wegen ihrer Neigung zu örtlichen Recidiven nach operativer Entfernung, zusprechen muss. Diese Tendenz zum Recidiviren hängt mit dem Zellenreichthum und der grösseren Wucherungsenergie, auch der minder festen Verbindung der Elemente im Sarcomgewebe zusammen. Deshalb dringt das letztere substituirend in die Nachbargewebe ein und man kann sich oft durch die mikroskopische Untersuchung überzeugen, wie die Geschwulstzellen weiter in den Gewebslücken vorgedrungen sind, als man nach der groben Betrachtung annehmen sollte. Da wir übrigens den Sarcomzellen mit grosser Wahrscheinlichkeit Eigenbewegung nach Art der sogenannten Wanderzellen zuerkennen dürfen, so wird die Thatsache verständlich, dass die Sarcome (namentlich kleinzellige Rundzellensarcome und Pigmentsarcome) eine entschiedene Neigung haben, in ihrer Umgebung detachirte Herde zu bilden, welche nicht mit der Hauptmasse zusammenhängen (sogenannte regionäre Infection).

Auch an den Orten secundärer Geschwulstentwicklung kann hierdurch die fortschreitende Entwicklung immer neuer Herde der Neubildung erklärt

werden. Die Geschwulstzellen dringen hier nach Art von Parasiten vor. Derartige Bilder erhält man namentlich beim Melanosarcom der Leber. Hier kann allmählich eine förmliche Substitution des normalen Gewebes durch Pigmentzellen erfolgen, indem letztere innerhalb der Lebercapillaren sich ausbreiten. Nach operativer Entfernung eines primären Aderhautsarcoms kann jedes locale Recidiv ausbleiben und es können nachher noch Jahre anscheinender Gesundheit folgen, ehe die secundäre Geschwulstbildung in der Leber, die offenbar von vereinzelten, in der Blutbahn verschleppten Zellen ganz allmählich fortschreitend ausging, Störungen hervorruft und selbst wieder Anlass zur embolischen Verschleppung der Geschwulstelemente in andere Organe giebt, so dass schliesslich eine allgemein generalisirte »Melanosarcomatose« sich ausbildet.

Die Fähigkeit des Sarcoms zur Entwicklung secundärer Tochterknoten in den verschiedensten Organen ist durch zahlreiche Erfahrungen erwiesen. Was die Wege der Verbreitung betrifft, so kann man im Gegensatz zum Carcinom hervorheben, dass das Sarcom vorwiegend durch die Blutbahn verschleppt wird, seltener durch Vermittlung der Lymphwege inficirt, wodurch natürlich nicht ausgeschlossen ist, dass doch hin und wieder auch eine secundäre sarcomatöse Infection von Lymphdrüsen stattfindet, wie sie zum Beispiel bei Knochensarcomen ziemlich oft constatirt wurde. Mit der vorwiegenden Verschleppung auf embolischem Wege hängt wiederum die Thatsache zusammen, dass die secundären Sarcome am häufigsten in jenen Organen sesshaft sind, in welchen die Einkeilung vom Blutstrom fortgeführter Theile am leichtesten erfolgt, also namentlich in den Lungen, der Milz, den Nieren, doch auch in der Leber, dem Gehirn, der Darmwand, dem Knochenmark.

Dass in der That die Entwicklung der secundären Sarcomknoten von verschleppten Geschwulstzellen ausgeht, spricht sich sehr klar in der Thatsache aus, dass die Tochterknoten den geweblichen Charakter der Primärgeschwulst wiederholen. So sind die Tochterknoten des Melanosarcoms in der Regel gefärbt, wenn auch in der Intensität der Färbung zwischen den einzelnen secundären Knoten und im Vergleich mit der Muttergeschwulst erhebliche Schwankungen vorkommen. Die Osteosarcome bilden wieder verknöchernde Tochterknoten in den verschiedenen Organen.

Begreiflicherweise hängt die klinische Bedeutung einer sarcomatösen Geschwulst nicht blos von dem Charakter ihres Gewebes ab, sondern sie wird auch wesentlich durch den Sitz bestimmt. Auf der Hand liegt es, dass ein Sarcom durch den Sitz in lebenswichtigen Organen für den Träger auch dann verhängnissvoll werden muss, wenn es keine besondere Neigung zur Bildung metastatischer Geschwülste hat. So sind die Gliosarcome des Gehirns, obwohl sie meist auf dieses Organ beschränkt bleiben, von sehr erheblicher Bedeutung; nicht minder bekannt ist es, dass die mediastinalen Sarcome durch den Druck, den ihr Wachsthum auf die grossen Gefässe (zunächst die Venen) der Brusthöhle und auf die Lungen selbst ausübt, die schwersten klinischen Erscheinungen bedingen. Umsomehr wird diese Beeinträchtigung der Nachbarschaft stattfinden, je rascher die Geschwulst wächst, und in dieser Hinsicht ist zu beachten, dass im allgemeinen das Sarcom desto rascher an Grösse zunimmt, je zellreicher und je kleinzelliger es ist. Auch in dieser Richtung können übrigens locale Einflüsse von bestimmender Wirkung sein. So ist es bekannt, dass die vom Knochenmark ausgehenden Sarcome gewöhnlich langsamer wachsen und keine Metastasen machen, so lange sie noch von der Knochenmasse umschlossen sind. Sobald jedoch der Knochen durchbrochen ist, zeigen sie oft rapides Wachsthum und geben auch häufig zur Verschleppung von Geschwulstkeimen Anlass.

Muss nach dem Angeführten dem Sarcom unbedingt eine grössere klinische Bösartigkeit zuerkannt werden als den übrigen Gewächsen der

Bindesubstanzreihe, so wird doch andererseits, sobald man einen Vergleich mit dem Carcinom unternimmt, das Sarcom als die gutartigere Neubildung erscheinen. Es tritt dies namentlich in dem verschiedenen Einflusse beider Geschwulstarten auf den Gesammtorganismus hervor. Während wir von einer carcinomatösen Cachexie als einer gewöhnlichen Folge des Krebses sprechen, welche oft genug auch dann schon sich geltend macht, wenn die Geschwulstbildung noch auf ein einzelnes Organ localisirt ist, so finden wir beim Sarcom nichts Analoges. Hier können wir oft bei localer Entwicklung geradezu enormer Geschwülste eine auffallend geringe Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens constatiren. Es hängt dieses Verhältniss wahrscheinlich mit der geringen Neigung des Sarcoms zur Ulceration zusammen, welche darin hervortritt, dass solche Geschwülste selbst nach Durchbruch der Haut in der Regel nur oberflächliche Ulcerationen darbieten. Dieses Verhalten ist aber wiederum einerseits aus der meist reichlichen Vascularisation des Sarcomgewebes zu erklären, andererseits aus dem geweblichen Zusammenhang des Sarcoms, wobei auch zu berücksichtigen ist, dass die Epithelzellen und die Drüsenzellen, welche als die Mutterzellen des wesentlichen Bestandtheils des Carcinoms zu bezeichnen sind, schon physiologisch die Tendenz zu bestimmten Entartungen erkennen lassen.

Schliesslich ist noch auf ein Verhältniss Bezug zu nehmen, welches ebenfalls einen klinischen Gegensatz zwischen Sarcom und Carcinom bildet. VIRCHOW hat dasselbe mit den Worten charakterisirt, dass selbst diejenigen Sarcome, welche im weiteren Verlauf durch ihre allgemeine Verbreitung im Körper sich als in hohem Grade bösartig erweisen, in der Regel eine vorhergehende unschuldige Periode haben. Die gutartige Periode des Sarcoms charakterisirt sich auch dadurch, dass sarcomatöse Geschwülste oft längere Zeit hindurch scheinbar stationär bleiben oder doch sehr langsam wachsen. Die maligne Wendung verräth sich dann durch rasche Grössenzunahme und Umsichgreifen der Neubildung. Uebrigens ist die Raschheit der örtlichen Entwicklung bei den einzelnen Sarcomarten wiederum sehr verschieden. In manchen Fällen findet das Wachsthum so rasch statt, dass man an den Verlauf acuter entzündlicher Wucherung erinnert wird, in anderen ist die Grössenzunahme eine ganz allmähliche. Es wirken hier zwar äussere Momente mit, vorwiegend ist aber der Zellcharakter bestimmend. Die dem Granulationsgewebe in ihrem Bau gleichenden Sarcome wachsen im allgemeinen am raschesten, während die Fibrosarcome bei langsamem, aber stetigem Wachsthum den bedeutendsten Umfang erreichen.

In praktischer Richtung ist das soeben berührte Verhältniss von entscheidender Wichtigkeit. Es enthält die Aufforderung, das Sarcom wenn möglich in der unschuldigen Lebensperiode zu entfernen (wobei allerdings die Exstirpation alles Krankhaften, also auch der für die grobe Betrachtung anscheinend noch freien, von den Vorposten inficirten Umgebung verlangt werden muss).

Eine spontane Rückbildung des Sarcoms kommt wahrscheinlich niemals vor, Nekrose des Geschwulstgewebes (zuweilen mit Bildung umfänglicher käseartiger Herde) tritt meist nur in centralen Theilen auf, während in der Peripherie das Wachsthum fortschreitet; zuweilen scheint (besonders bei Fibrosarcomen) ein Stationärbleiben auf einer gewissen Höhe der Entwicklung zu erfolgen; in den meisten Fällen ist jedoch das Wachsthum ein progressives.

Regressive Metamorphosen treten partiell sehr häufig im Sarcomgewebe auf, jedoch ohne dass dadurch das periphere Wachsthum der Neubildung aufgehalten würde. Am häufigsten findet sich, abgesehen von der eben erwähnten Verkäsung nekrotischer Theile, Verfettung und schleimige

Metamorphose. Durch fettige Erweichung umschriebener Geschwulstpartien bilden sich cystenartige Räume, doch können solche auch in anderer Weise entstehen.

Die Bezeichnung Cystosarcom wird noch vielfach in recht unbestimmter Weise verwendet. Eine bestimmte Unterart des Sarcoms ist in dieser Bezeichnung nicht gegeben. Abgesehen von den eben erwähnten Erweichungscysten können cystenartige Erweiterungen auch von präformirten, von der Neubildung umfassten Höhlen ausgehen (Erweiterung von Milchcanälen bei Sarcom der Mamma); ferner kann sich aber auch wirkliche Cystenbildung mit sarcomatöser Neubildung combiniren. Namentlich ist in dieser Hinsicht auch an die zuweilen beobachtete Vermischung von cystischem Adenom und Sarcom zu erinnern.

Was den Sitz der primären Sarcombildung betrifft, so kommt dieselbe am häufigsten an der Haut und im subcutanen Gewebe vor (sogenannte Fleischwarzen, subcutane Fibrosarcome, Melanosarcome der Haut); ferner im intermusculären und musculären Bindegewebe (vorwiegend Fibrosarcome), an den Fascien, im subperitonealen Bindegewebe (zuweilen enorme Geschwülste der Bauchhöhle bildend), im Mediastinum (manche Mediastinalsarcome entwickeln sich wahrscheinlich von Resten der Thymusdrüse). Unter den Sinnesorganen ist namentlich am Auge die Neigung zu Sarcombildung bemerkenswerth; es handelt sich theils um Gliosarcome, plexiforme Angiosarcome (der Sehnerven, der Retina); namentlich aber um Melanosarcome, welche am häufigsten von der Chorioidea, seltener von der Iris oder vom retrobulbären Gewebe ihre Entwicklung nehmen. Das Melanosarcom des Auges ist wegen seiner Tendenz zur frühzeitigen Metastase besonders gefürchtet, doch kommt diese Neigung ja überhaupt dem Melanosarcom zu (welches ausser an der Haut auch im Mastdarm primär vorkommt.

Am Periost sowohl als in den Knochen selbst ist Sarcombildung häufig beobachtet. Es kommen hier verschiedenartige Formen vor, namentlich rundzellige Sarcome, welche häufig Riesenzellen enthalten (bei Ausgang vom Alveolarfortsatz der Kiefer als Epulis bezeichnet), und osteoide Sarcome, oder auch Chondrosarcome, Myxosarcome, Spindelzellensarcome und Angiosarcome. Die osteoiden Sarcome sind durch Neigung zu Metastasenbildung ausgezeichnet. Dem Sitze nach kann man centrale (myelogene) und periphere (periostale) Sarcome des Knochens unterscheiden. Die ersteren substituiren nicht selten die ganze Dicke des ursprünglichen Knochens; indem sich nun an der Peripherie neue Knochenschalen vom Periost aus bilden, entstehen jene scheinbaren rundlichen Aufblähungen der Knochen, die man früher als Spina ventosa zu bezeichnen pflegte.

Von den Hirnhäuten ist namentlich die Innenfläche der Dura mater zu Sarcomentwicklung disponirt (Psammosarcome), auch in der Substanz des Gehirns und des Rückenmarks selbst wurde diese Neubildung häufig constatirt, zuweilen schon in den ersten Lebensjahren; es handelt sich sowohl um Gliosarcome als um Myxosarcome (letztere auch von den weichen Hirnhäuten ausgehend) und Spindelzellensarcome. Auch von den Nervenscheiden ausgehende Sarcome sind gerade nicht selten (sogenannte falsche Neurome), sie treten zuweilen multipel auf. In seltenen Fällen wurde Ausgang des Sarcoms von der Wand grösserer Venen beobachtet (so in einem Fall von PERL [13]) ein grosses Rundzellensarcom von der Vena cava). Häufiger sind primäre Sarcome der Lymphdrüsen (es kommen hier namentlich Myxosarcome und alveolare Angiosarcome vor). An den Schleimhäuten ist das primäre Sarcom selten; die im Pharynx und im Retronasalraum, sowie in der Highmorshöhle sesshaften Sarcome gehen wohl stets vom Periost aus. VIRCHOW beschrieb ein Sarcom des Magens; LEBERT ein Melanosarcom des Mastdarms, auch primäre Sarcome des Dünndarms wurden beobachtet; VOLKMANN operirte ein Sarcom der Harnblase. Von den weiblichen Genitalorganen kommt dem Ovarium die grösste Neigung zur Sarcombildung zu, obwohl auch hier diese Geschwulstart im Vergleich mit anderen Tumoren

(besonders den Dermoiden und den glandulären Cystomen) geringe Häufigkeit bietet. In der Uteruswand wurden sarcomatöse Geschwülste sehr selten nachgewiesen (SPIEGELBERG). In Betreff der männlichen Genitalorgane ist das Sarcom des Hodens zu erwähnen (sogenannte Sarcocele), das jedoch seltener rein, häufiger gemischt mit anderen Neubildungen (Adenom, Chondrom etc.) sich entwickelt; sehr selten ist das primäre Sarcom der Prostata. Nach der Angabe von BARTH[84]) betraf die Hälfte der Prostatasarcome Kinder unter 8 Jahren; auch Sarcom der Harnblase wurde im kindlichen Lebensalter beobachtet (STEINMETZ[85]). Unter den drüsigen Organen ist namentlich die weibliche Brustdrüse hervorzuheben, wo sowohl das Myxosarcom als das Spindelzellensarcom vorkommt, auch Riesenzellensarcom (MANZ[52]). Intracanaliculäre Sarcomentwicklung mit enormer cystischer Dilatation der Milchgänge charakterisirt hier eine seltene Form (Sarcoma phyllodes intracanaliculare). Die sarcomatösen Mischgeschwülste der Niere, in denen quergestreifte Muskelfasern vorkommen (Adenomyosarcom), wurden oben bereits erwähnt; hier wurde wiederholt intracanaliculäre Wucherung der Sarcommassen constatirt.

Literatur: [1]) ABERNETHY, Medicinisch-chirurgische Beobachtungen. Deutsch von MECKEL. Halle 1809, pag. 14. — [2]) MECKEL, Pathologische Anatomie. II, pag. 297. — [3]) J. MÜLLER, Ueber den feineren Bau der Geschwülste. 1838. — [4]) ROBIN, Comptes rend. de la Soc. de Biologie. 1849, pag. 117. — [5]) PAGET, Lectures on surgical pathology. London 1853, II. — [6]) BILLROTH, Beiträge zur pathologischen Histologie, pag. 94. — [7]) LEBERT, Physiologie pathologique. 1845, II, pag. 120. — [8]) VOLKMANN, VIRCHOW's Archiv. XII, 1857; Bemerkungen über einige vom Krebs zu trennende Geschwülste. Halle 1858 — [9]) R. VIRCHOW, Die krankhaften Geschwülste. II, pag. 170; VIRCHOW's Archiv. XIII. — [10]) BILLROTH u. CZERNY, Arch. f. klin. Chir. XI, 1869, pag. 230. — [11]) CORNIL et RANVIER, Manuel d'histol. path. I, pag. 112. — [12]) RINDFLEISCH, Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. 1873, pag. 103 — [13]) PERL, VIRCHOW's Archiv. LIII, 1872, pag. 378. — [14]) TILLMANNS, Archiv der Heilkunde. 1873, XIV, pag. 530. — [15]) STICH, Berliner klin. Wochenschr. 1873, Nr. 47. — [16]) E. NEUMANN, Archiv der Heilkunde. XIII, 1872. pag. 305. — [17]) JAFFÉ, Arch. f. klin. Chir. XVII, 1874, pag. 91. — [18]) TAUSZKY, Sitzungsber. d. Akad d. Wissensch. in Wien. 1876, 73. — [19]) KOLACZEK, Deutsche Zeitschr. f. Chir. IX, pag. 1 und 165. — [20]) COHNHEIM, VIRCHOW's Archiv. LXV, pag. 64. — [21]) BRODOWSKY, VIRCHOW's Archiv. LXVII, pag. 221. — [22]) BIZZOZERO, Wiener med. Jahrb. 1878, 4. — [23]) STORT, Ueber das Sarcom und seine Metastasen. Berliner Dissert. 1878. — [24]) OST, Jahrbuch für Kinderkrankheiten. XII, pag. 205. — [25]) HUBER, Arch. d. Heilk. 1878, pag. 129. — [26]) MARCHAND, VIRCHOW's Archiv. LXXIII, pag. 289. — [27]) HUBER u BOSTRÖM, Deutsches Arch. f. klin. Med. XXIII, pag. 205. — [28]) OSLER, Journal of Anat. and Physiol. 1880, pag. 229. — [29]) COHNHEIM, Vorlesungen über allg. Pathol. 2. Aufl. 1882, I, pag. 723. — [30]) ACKERMANN, Die Histogenese und Histologie des Sarcoms. VOLKMANN's Sammlung klin. Vorträge. 1883, Nr. 233. — [31]) CHIARI (Chlorom), Prager Zeitschr. f. Heilk. 1883, H. 3. — [32]) MAURER, Eigenthümlicher Fall von Angiosarcom. Dissert. Halle 1883. — [33]) BIRNBACHER, (Melanosarcom), Centralbl. f. Augenhk. 1884, pag. 38. — [34]) GREENISH (Endothelsarcom der Pleura), Amer. Journ. of Anat. April 1883. — [35]) GADE (Chlorom), Nord. med. Arkiv. XVI, Nr. 19. — [36]) DURHAM (Ossificirendes Narbensarcom der Haut), Transact of the path. Soc. London 1884. — [37]) BERDEZ und NENCKI, Arch. f. experim. Path. XX, pag. 376. — [38]) PACINOTTI, Lo Sperimentale. 1886. — [39]) HEUKELOM, VIRCHOW's Archiv. CVII, pag. 393. — [40]) F. KRAUSE, Ueber maligne Neurome, Habilit.-Schr. Halle 1887. — [41]) KLEBS, Allgemeine Pathologie. II, pag. 711. — [42]) PFITZNER, VIRCHOW's Archiv. CIII. — [43]) STROEBE, ZIEGLER's Beiträge. VII, 1890. — [44]) J. ARNOLD, VIRCHOW's Archiv. XCVIII. — [45]) V. MÜLLER, Ebenda. CXXX. — [46]) BRAUNSCHWEIG, Arch. f. Ophthalm. XXXIX. — [47]) HANSEMANN, Studien über die Specificität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen. 1893. — [48]) KRÜCKMANN, VIRCHOW's Archiv. CXXXVIII. — [49]) LUBARSCH, Ebenda. CXXXV; Ergebnisse der allgemeinen Pathologie. II, 1895, pag. 348. — [50]) SCHMAUS u. ALBRECHT, VIRCHOW's Archiv. CXXXVIII. — [51]) LANGHANS, Ebenda. XLIX. — [52]) MANZ (Riesenzellensarcome der Mamma), Beiträge f. klin. Chir. XIII. — [53]) UNNA, Die Histopathologie der Haut (als Theil von ORTH's Handbuch der pathologischen Anatomie). Berlin 1893, pag. 746. — [54]) LEBER (Aderhautsarcome), von GRAEFE's Arch. f. Ophthalm. XLIV, 1897. — [55]) RIBBERT (Melanosarcom), ZIEGLER's Beiträge. XXI, 1897. — [56]) E. WAGNER (Endothelkrebs), Arch. d. Heilk. XI. — [57]) R. SCHULZ, Ebenda. XVII, pag. 1. — [58]) RASSE, LANGENBECK's Arch. XLIV. — [59]) EWETZKY, VIRCHOW's Archiv. LXIX. — [60]) VOLKMANN, Deutsche Zeitschr. f. Chir. XLI. — [61]) A. THIERFELDER (Endotheliom), Atlas der pathologischen Histologie. — [62]) NEELSEN, Deutsches Archiv f. klin. Med. XXXI. — [63]) DOCK (Chlorom), Journ. of med. Sciences. 1893. — [64]) LANGHANS, VIRCHOW's Archiv. XLIV, pag. 311. — [65a]) DOEDERLEIN u. BIRCH-HIRSCHFELD, Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane. V, I. — [65b]) BIRCH-HIRSCHFELD, ZIEGLER's Beiträge. XXIV,

1898. — [66]) PERTHES, Deutsche Zeitschr. f. Chir. XLII. — [67]) HANSEMANN, Berliner klin. Wochenschrift. 1894, 81. — [68]) BENEKE, ZIEGLER's Beiträge. IX. — [69]) GRAUPNER, Ebenda, XXIV. — [70]) D'AJUTOLO und LUBARSCH, VIRCHOW's Archiv. CXXXV. — [71]) STRÜBING, Zeitschrift f. klin. Med. IX. — [72]) JORES (Nebennierensarcom), Deutsche med. Wochenschr. 1894, pag. 20. — [73]) SAENGER (Malignes Deciduom), Arch. f. Gynäkol. XLI. — [74]) KOSSMANN, Monatsschr. f. Geburtskh. II, pag. 385. — [75]) GOTTSCHALK, Berliner klin. Wochenschr. 1893. — [76]) MARCHAND, Monatsschr. f. Geburtskh. 1895, I. — [77]) HEINETZ, Wratisl. 1894. 8. — [78]) JÜRGENS, Experimentelle Untersuchungen zur Aetiologie des Sarcoms. Deutscher Chir.-Congress. 1896. — [79]) BUSSE, Centralbl. f. Bakteriol. XVII, pag. 604. — [80]) KAHANE, Ebenda. XVIII. — [81]) LÖWENTHAL (Traumatische Entstehung der Geschwülste), Arch. f. klin Chir. XLIX. — [82]) ZIEGLER (München), Münchener med. Wochenschr. 1895. — [83]) GOCKEL, Archiv für Verdauungskrankheiten. II, 1896. — [84]) BARTH (Prostatasarcom), Arch. f. klin. Chir. XLII. — [85]) STEINMETZ (Sarcom der Harnblase), Zeitschr. f. Chir. XXXIX. — [86]) TILGER (Magensarcom), VIRCHOW's Archiv. CXXXIII. — [87]) WILLIAMS (Uterussarcom), Prager Zeitschr. für Heilkunde. XV.

Birch-Hirschfeld.

Sarcoptes, s. hominis, Krätzmilbe, s. Scabies.

Sarcous elements, s. Muskel, XVI, pag. 149.

Sardinero (El), eigentliches Seebad von Santander (s. dasselbe), 1 Stunde von letzterer Stadt gelegen, in schöner Lage am Biscayischen Meerbusen, mit weitem feinsandigen Strande, schönem Wellenschlage und vorzüglichen Badeeinrichtungen, jährlich von über 5000 Curgästen besucht.

Edm. Fr.

Sarkolem, s. Muskel, XVI, pag. 146.

Sarkomeren, s. Muskel, XVI, pag. 150.

Sarkoplasma, s. Muskel, XVI, pag. 148.

Sarracenia. Die Wurzel von Sarracenia purpurea L., Sarracineae, einer in Amerika einheimischen Pflanzenfamilie, soll dort von den Eingeborenen bei Variola angewandt werden. Wirksamer Bestandtheil ein in Alkohol und Aether lösliches, weisses Alkaloid (Sarracenin), welches theilweise krystallisirbare Salze (schwefelsaures Sarracenin) bildet; das letztere in Wasser leicht löslich und von bitterem Geschmack. Die in Canada von ärztlicher Seite angestellten Versuche haben übrigens die angebliche specifische Wirkung des Mittels nicht bestätigt. (Anwendung der gepulverten Wurzel in Decoctform, 2,0—2,5 pro dosi.)

Sarsaparilla, Sassaparilla, Radix Sarsaparillae, die getrockneten Nebenwurzeln verschiedener central- und südamerikanischer Smilaxarten (Familie der Smilaceen), in mehreren Sorten im Handel vorkommend, von denen die Pharm. Germ. und Austr. blos die Honduras-Sassaparilla aufgenommen haben.

Sehr lange, an 4 Mm. dicke, stielrunde, aussen längsgestreifte oder mehr weniger tiefgefurchte, braune oder graubraune Wurzeln mit ziemlich dicker, mehliger, weisser Rinde (Mittelrinde), welche einen geschlossenen, porösen, gelben, von Markstrahlen nicht durchsetzten, nach aussen von einer einfachen Kernscheide begrenzten Holzkörper und dieser ein weisses, mehliges Mark umgiebt. Im Detailhandel kommen die Wurzeln fast immer gespalten und grobgeschnitten vor.

Als wirksame Bestandtheile enthält die Sassaparilla eine Reihe von Saponinstoffen, zunächst das von PALOTTA 1824 entdeckte Pariglin (oder Parillin, wahrscheinlich identisch mit THUBEUF's Salseparin, BATKA's Parillinsäure und dem Smilacin späterer Autoren): ein krystallisirbarer, sehr schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser und Alkohol löslicher, in Aether unlöslicher Körper von anhaltend scharfem Geschmack, ein dem Saponin (s. Saponaria) verwandtes Glykosid darstellend, welches gleich diesem stark schäumende Lösungen und bei der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure, Zucker und das gleichfalls krystallisirte, vielleicht mit Sapogenin identische Parigenin giebt. FLÜCKIGER erhielt im Mittel 0,19 ganz reines

Parillin; MARQUIS (1875), der wie OTTEN (1876) eine grössere Anzahl von Sassaparillasorten untersucht hatte, fand den Parillingehalt wechselnd zwischen $1/2$ bis circa 1,8%; er fand ferner einen Schleimgehalt von 2—8% und einen Amylumgehalt von circa 3—45%. OTTEN erhielt bis über 2% Parillin und ausserdem 1—3% Saponin.

Neuestens hat W. v. SCHULZ (Arb. d. pharmakol. Inst. Dorpat 1896, XIV) noch einen dritten Saponinkörper, den er Sarsasaponin nennt, aus Radix Sarsap. dargestellt. Das von OTTEN gefundene Saponin nennt er Smilasaponin. Alle drei Substanzen, von denen Parillin und Sarsasaponin krystallisirbar sind, während das Smilasaponin einen amorphen Körper darstellt, wurden von v. SCHULZ als homologe und rücksichtlich ihrer Wirkung als zur pharmakologischen Gruppe des Sapotoxins gehörende Verbindungen erkannt.

Von sonstigen Bestandtheilen der meist sehr stärkemehlreichen Wurzel findet man ein bitteres, scharfes Harz und Spuren eines flüchtigen Oeles angeführt.

Ueber die physiologische Wirkung der Sassaparilla ist gar nichts Genaueres bekannt. Dass sie als solche eine besondere diaphoretische und diuretische Wirkung besitzt, wie man gewöhnlich annimmt, ist durchaus unerwiesen.

Die älteren Untersuchungen über das Pariglin sind ganz ungenügend und ihre Resultate widersprechend, offenbar weil verschiedene Präparate benutzt wurden.

PALOTTA giebt nach Selbstversuchen an, dass das Pariglin zu circa 0,4 geringe Abnahme der Pulsfrequenz und Magenbeschwerden, zu circa 0,5 ausserdem rasch vorübergehenden Ekel, zu circa 0,6 Ueblichkeit, Erbrechen, Pulsverlangsamung, Mattigkeit und Schweiss und zu circa 0,8 überdies noch Husten und Ohnmacht erzeugte (MITSCHERLICH). v. SCHROFF dagegen fand in Versuchen mit MERCK'schem Smilacin an zwei jungen Männern, dass Gaben von 0,2—1,0 ausser bitterem und scharfem Geschmack, Kratzen und Brennen im Schlunde, vermehrter Speichelsecretion und unbedeutender Abnahme der Pulszahl in der ersten Stunde, gar keine bemerkenswerthen Erscheinungen producirten. Namentlich fehlte auch jeder Einfluss auf Schweiss- und Harnabsonderung. Eine von MERCK neben Smilacin aus der Wurzel erhaltene Substanz, von schärferem, bitterem Geschmack als jenes, rief stärkeren Brechreiz und stärkere Salivation, Abnahme der Pulsfrequenz und in der Magengegend einen fixen Schmerz hervor.

v. SCHULZ giebt auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen mit den drei oben angeführten Saponinsubstanzen folgende Darstellung über deren Wirkungsweise. Bei Katzen erfolgte bei interner Application keine oder fast keine Resorption, daher fehlen Allgemeinwirkungen, während als Folgen der örtlichen Action dieser Stoffe: Nausea, Salivation, Erbrechen und Durchfall beobachtet wurden v. SCHULZ meint, dass auch beim Menschen, so lange sein Darm intact ist, die Resorption dieser Stoffe nur in sehr geringem Masse erfolge. Ihre subcutane Application verursacht Abscesse. Bei intravenöser Application wirkt Sarsasaponin am stärksten; die letale Dosis beträgt 50 Mgrm. per Kilogramm Katze oder Hund; ihm zunächst steht Parillin mit 120—150 Mgrm. und zuletzt kommt Smilasaponin mit 165—230 Mgrm. per Kilogramm Thier. Alle drei Glykoside sind bei intravenöser Application Herz-, Muskel- und Nervengifte und rufen selbst in nicht letalen Dosen Hämoglobinurie hervor. Ihre Elimination erfolgt (nach dieser Applicationsweise) vorwiegend durch die Schleimhaut des Darms, zum Theil auch durch die Speicheldrüsen, die Magendrüsen und die Nieren.

Die Sassaparilla ist noch immer ein viel gebrauchtes Mittel, zumal bei secundärer und tertiärer Syphilis, chronischem Rheumatismus, chronischen Hautaffectionen, meist in verschiedenen Combinationen mit anderen Mitteln (Bestandtheil vieler sogenannter Holztränke) in methodischer Anwendung, besonders in Form des officinellen Decoctum Sarsaparillae compositum, beziehungsweise Decoctum Zittmanni.

Das Arzneibuch für das Deutsche Reich (Pharm. Germ. III) hat nur ein Decoctum Sarsaparillae compositum. Die früheren Ausgaben der

deutschen Pharm. hatten, wie noch verschiedene andere Pharmakopöen, unter ihnen die Parm. Austriaca, ein Decoctum Sarsaparillae compositum (respective Zittmanni) fortius und mitius.

Decoctum Sarsaparillae compositum Pharm. Germ. III. 20 Th. zerschnittene Sarsaparilla werden mit 520 Th. Wasser 24 Stunden bei 35 bis 40° stehen gelassen und nach Zufügung von je 1 Th. Saccharum und Alumen in bedecktem Gefässe unter wiederholtem Umrühren 3 Stunden lang im Dampfbade erhalten; die Mischung wird dann unter Zusatz von je 1 Th. zerstossenen Fructus Anisi und Fructus Foeniculi, 5 Th. zerschnittene Folia Sennae und 2 Th. Rad. Liquiritiae noch 1/4 Stunde im Dampfbade belassen und die Flüssigkeit mit Pressen abgeschieden. Nach dem Absetzen und Abgiessen wird das Gewicht durch Wasserzusatz auf 500 Th. gebracht.

Das Decoctum Sarsaparillae compositum fortius der Pharm. Austr. entpricht im wesentlichen dem obigen Präparate der Reichspharmakopoe. Das Decoctum Sarsaparillae comp. mitius Pharm. Austr. wird aus 10,0 Rad. Sarsap. unter Zugabe der Remanens des stärkeren Decocts durch einstündiges Kochen und unter Zusatz gegen Ende der Decoction von Cortex Fr. Citri, Semen Cardamomi, Cortex Cinnamomi und Rad. Liquiritiae aa. 0,5 auf dieselbe Collaturmenge (500,0) hergestellt.

Das stärkere Sarsaparilldecoct ist an die Stelle des früher officiellen Decoctum Zittmanni fortius getreten, welches der ursprünglichen Verordnung ZITTMANN's (Leibarztes am sächsischen Hofe, anfangs des vorigen Jahrhundertes) entsprechend, durch Mitkochen in einem Leinwandsäckchen eingeschlossenen Calomels (0,8) und Zinnober (0,2) bereitet und da es infolgedessen Spuren von Quecksilber enthielt, von manchen Aerzten bevorzugt wurde. Selbst jetzt noch verlangen Praktiker das Zurückgreifen zu dieser ursprünglichen Bereitungsvorschrift.

Hierher gehört auch Rhizoma Chinae (Radix Chinae nodosae), Chinawurzel, Pockenwurzel, der knollige, von seinen Nebenwurzeln befreite Wurzelstock von Smilax China L., einer süd- und ostasiatischen Smilacee, verschieden grosse, rundliche, längliche oder ganz unregelmässige, schwere, an der Oberfläche rothbraune, im Innern röthlichweisse Stücke darstellend, von schleimigem, etwas herbem und süsslichem Geschmack, sehr reich an Stärkemehl, aber nach FLÜCKIGER (1877) kein Pariglin enthaltend. Früher wie Rad. Sarsap. als Antisyphiliticum etc. gebraucht, jetzt fast ganz obsolet. *A. Vogl.*

Sartenbeule wird in Taschkent und Umgegend (Turkestan) eine specifische Form von chronischer circumscripter Hautentzündung genannt, welche in vielen tropischen und subtropischen Ländern, namentlich im Orient, endemisch vorkommt und unter verschiedenen Namen, wie Orientbeule, Beule (Geschwür) von Biskra, Gafsa, Aleppo, Bagdad, Delhi, Multan u. s. w., bekannt ist, alles Benennungen, welche darauf hinweisen, dass die Krankheit innerhalb ihres Verbreitungsgebietes sich in engster Begrenzung auf bestimmte Städte und Districte beschränkt. Am passendsten dürfte dieselbe als endemische Beulenkrankheit zu bezeichnen sein.

Ihr geographisches Verbreitungsgebiet ist ein grosses. Sie wird beobachtet in Marocco, der Sahara von Algier und Tunis, Aegypten, auf Kreta und Cypern, in der Krim, Kleinasien, Syrien, Mesopotamien, Arabien, Persien, Kaukasien, im Turkmenengebiete, in Turkestan, Vorderindien, Sibirien, und neuerdings ist von JULIANO auch über ihr Vorkommen in Brasilien (Bahia) berichtet worden.[1])

Das Leiden beginnt als kleiner rother Fleck, aus dem sich ein langsam wachsendes Knötchen entwickelt. Nach monatelangem Bestande des letzteren fängt aus seiner Oberfläche eine dünne Flüssigkeit an auszusickern, welche zu einer gelblichen Kruste eintrocknet. Nach Entfernung dieser tritt ein kleines rundes Geschwür zutage, welches sich allmählich vergrössert und einen atonischen Charakter zeigt. Sehr häufig bilden sich in der Umgebung des ersten, dies kranzartig umgebend, noch mehrere solcher Knötchen, und

diese gehen in gleicher Weise in Geschwüre über, die sich mit dem primären vereinigen, so dass daraus ein Geschwür von 8—10 Cm. Durchmesser entstehen kann. Wenn das von diesem gelieferte Secret eintrocknet und auf demselben liegen bleibt, kann es zur Bildung einer dicken, concentrisch geschichteten, gelblichen oder schwärzlichen Borke kommen, welche Aehnlichkeit mit Rhypia syphilitica hat. Die Geschwüre pflegen mehrere Monate zu bestehen, ohne auf die tieferen Gewebe überzugreifen, und dann unter Hinterlassung von mehr oder weniger vertieften, häufig pigmentirten und strahlig zusammengezogenen Narben zu heilen. Bisweilen kommt es im Centrum des Geschwürs zur Narbenbildung, während dasselbe an der Peripherie noch weiter um sich greift. Wie die Entwicklung der Geschwüre pflegt auch die Vernarbung sehr langsam vor sich zu gehen und sich über Monate hinzuziehen, so dass die Dauer der Krankheit etwa ein Jahr beträgt, wovon das Leiden in verschiedenen Ländern auch den Namen Jahresbeule erhalten hat.

Die Krankheit verläuft schmerzlos und ohne Störungen des Allgemeinbefindens. Es wird von den Patienten nur über ein mehr oder weniger heftiges Jucken an der betreffenden Stelle geklagt. Sind die Kranken gleichzeitig mit Syphilis, Scrophulose oder Scorbut behaftet, so kann das Geschwür einen bösartigen, phagedänischen Charakter bekommen. Auch kann das Leiden dadurch, dass sich Complicationen, wie Lymphdrüsenschwellungen, Lymphangitis, Phlebitis, Erysipel, Abscess, Gangrän, hinzugesellen, eine schlimme Wendung nehmen und durch dieselben selbst der Tod herbeigeführt werden.

Den Sitz der Beulen, welche sich einzeln oder in grösserer Zahl bei einem Kranken entwickeln können, bilden vorzugsweise die unbedeckten Körperstellen, namentlich Extremitäten, Gesicht und Nacken. Das Gesicht pflegt gewöhnlich bei kleinen Kindern befallen zu werden, und die zurückbleibenden Narben führen in demselben nicht selten hässliche Entstellungen herbei. Verschont von der Krankheit bleiben immer der Bart, der behaarte Theil des Kopfes, die Handteller und Fusssohlen.

Pathologisch-histologische Untersuchungen über die endemische Beulenkrankheit liegen namentlich von CARTER[2]), RIEHL[3]), LELOIR, UNNA[4]) und KUHN[5]) vor. Nach denselben besteht eine Infiltration der Haut und des Unterhautzellgewebes mit kleinen Rundzellen, ovalen Zellen, vielkernigen und Riesenzellen sowie spärlichen Leukocyten. In der Mitte des Knötchens, über welcher das Epithel verdünnt ist, ist die Infiltration eine so dichte, dass die Gewebselemente vollkommen zugrunde gegangen sind, während nach der Peripherie zu die Zellen kleine, namentlich in der Umgebung von Blut- und Lymphgefässen und Schweissdrüsen gelegene Herde bilden. Mitten in dem zellig infiltrirten Gewebe finden sich kleine nekrotische Partien eingeschlossen. Letztere weisen, wenn die Schnitte auf Fibrin gefärbt werden, einen starken Fibringehalt auf, und auch sonst enthält das Gewebe viel Fibrin (UNNA). Die noch erhaltenen Haare sind nach KUHN theils schmäler, theils breiter, zuweilen aufgefasert und zeigen immer ein gekörntes Aussehen. Die Wurzelscheiden sind zuweilen erweitert. Hier und da ist die innere und grösstentheils auch die äussere Wurzelscheide in eine glänzende Masse verwandelt, wahrscheinlich verhornt. Es entstehen so von dem bindegewebigen Haarbalg begrenzte Hohlräume, je nachdem sie durchschnitten sind, von rundlicher oder länglicher Gestalt, die mit glänzenden, scholligen Massen gefüllt sind. Infolge der Verhornung der Wurzelscheiden ist eine Neubildung von Haaren nicht mehr möglich, die zurückbleibenden Narben sind daher haarlos. Die Blutgefässe zeigen Endothelwucherung, welche bis zur Obliteration derselben führen kann.

Die endemische Beulenkrankheit ist ansteckend und das Krankheitsgift, wie an Menschen und Thieren, bei denen das Leiden auch spontan vorkommt, mit Erfolg ausgeführte Impfungen bewiesen haben, in den Knöt-

chen und dem Secret der Geschwüre enthalten. Von verschiedenen Seiten (Depéret und Boinet[6]), Riehl u. a.) sind in denselben Mikroben, insbesondere Kokken, gefunden worden, ob aber diese die Krankheitserreger wirklich darstellen, erscheint sehr fraglich. Die jüngsten diesbezüglichen Untersuchungen rühren von Nicolle und Noury Bey[7]) her, welche aus dem Blute und Eiter der Beule einen bald zu Ketten, bald zu Diplokokken vereinigten Streptococcus züchteten. Letzterer erwies sich aber bei Thieren wenig virulent, und es gelang bei diesen, auch bei Affen, nicht, mit demselben die Krankheit hervorzurufen. In 3 Fällen fand er sich allein, in 6 weiteren neben anderen Mikroben.

Eine eigenthümliche, bis jetzt noch unerklärte Thatsache ist, dass das Leiden nur in den Districten, wo es endemisch herrscht, contagiös ist, anderwärts dagegen nicht. Eine Verschleppung desselben von einem Orte nach einem anderen ist daher bis jetzt noch nicht beobachtet worden.

Bei der Uebertragung der Krankheit spielen wahrscheinlich Fliegen, Mosquitos und andere Insecten, ferner Wäsche, Kleidungsstücke und vielleicht auch das Wasch- und Badewasser eine Rolle. Letzteres wird namentlich in Taschkent als Ursache der Krankheit beschuldigt (Capus[8]).

Die Eingangspforte für das Krankheitsgift bilden wahrscheinlich Verletzungen der Epidermisdecke irgend welcher Art, da das Leiden nicht selten von Wunden, Hautabschürfungen, aufgekratzten Insectenstichen, Hautausschlägen ausgeht.

Die Incubationsdauer schwankt gewöhnlich zwischen wenigen Tagen und zwei Monaten. Doch sind auch Fälle beobachtet worden, in denen das Leiden erst Monate bis Jahre, nachdem die Betreffenden den Krankheitsherd verlassen hatten, zum Ausbruche kam.

Ueberstehen der Krankheit ruft Immunität hervor, doch ist letztere mitunter nur eine zeitliche oder örtliche.

Rasse, Geschlecht, Alter, Constitution, Beschäftigung sind ohne Einfluss. Ebensowenig ist den hygienischen Verhältnissen und der Nahrung eine ätiologische Bedeutung beizumessen.

Die Krankheit ist häufiger in Städten als auf dem Lande. Auch zeigt sich eine Abhängigkeit der Krankheitsfrequenz von den Jahreszeiten: in subtropischen Gegenden tritt das Leiden vorzugsweise in den Monaten September bis November, in tropischen zu Beginn der kalten Jahreszeit auf.

Die Behandlung ist am besten eine exspectative. Hat sich auf dem Geschwür eine Kruste gebildet, so schützt man diese zweckmässig durch einen Verband, weil dasselbe erfahrungsgemäss unter einer solchen gut zu heilen pflegt. Freiliegende Geschwüre werden antiseptisch verbunden oder mit Salben oder Streupulver behandelt. Entfernung der Patienten aus dem Krankheitsherde soll die Krankheitsdauer abkürzen.

Die Prophylaxe hat, da wahrscheinlich das Krankheitsgift durch die Haut in den menschlichen Körper eindringt, in grösster Reinlichkeit, häufigen Waschungen mit Seife, Vermeidung von Verletzungen der Epidermisdecke und, falls solche vorhanden sind, in sorgfältiger Behandlung derselben zu bestehen.

Literatur. Die ältere Literatur über die endemische Beulenkrankheit ist in Hirsch's Handbuch der historisch geographischen Pathologie, III, 2. Aufl., pag. 477, die neuere in Verfassers Krankheiten der warmen Länder, 1896, pag. 426, zusammengestellt. Besonders angezogen sind im obigen Artikel folgende Arbeiten: [1]) P. Manson, Tropical diseases. 1898, pag. 442. — [2]) V. H. Carter, Mycosis of the skin. Lancet. 28. August 1875, pag. 315; Notes on the bouton de Biscra (Mycosis cutis chronica Autoris). Transact. of the med.-chir. Soc. 1876, LIX, pag. 119; Notes on the Delhi boil. Ibid. 1877, LX, pag. 295. — [3]) G. Riehl, Zur Anatomie und Aetiologie der Orientbeule. Vierteljahrschr. f. Dermat. und Syph. 1886, pag. 805. — [4]) P. G. Unna, Die Histopathologie der Hautkrankheiten. 1894, pag. 472. — [5]) J. Kuhn, Ein Beitrag zur Kenntniss der Histologie der endemischen Beulen. Virchow's Archiv. 1897, CL, Heft 2, pag. 372. — [6]) Ch. Depéret und Ed. Boinet, Du bouton de Gafsa

au camp de Sathonay. Arch. de méd. mil. 1884, Nr. 8; Nouveaux faits relatifs à l'histoire du bouton de Gafsa. Ibid. Nr. 28 und Bull. de l'Acad. de méd. 1884, Nr. 25. — [7] NICOLLE und NOURY BEY, Recherches sur le bouton d'Alep. Annal. de l'Instit. PASTEUR. 1897, XI, 10, pag. 777. — [8] G. CAPUS, Médecins et médecine en Asie centrale. Rev. scientif. 9. Febr. 1884.

B. Scheube.

Sassafras, Lignum Sassafras, Sassafrasholz (Pharm. Germ.), von Laurus officinalis L., S. officinarum Nees (Laurineae), Südamerika.

»Das zerkleinerte Holz der Wurzel von S. officinalis, mit oder ohne die dunkelbraune Rinde. Das leichte, lockere, gut spaltbare Holz ist bräunlich bis fahlröthlich. Rinde und Holz sind sehr aromatisch, mit süsslichem Beigeschmacke. Das fast gar nicht aromatische Holz des Stammes ist zu verwerfen.« (Pharm. Germ. III.)

Hauptbestandtheil ist das ätherische Oel (Sassafrasöl), farblos oder röthlichgelb, von fenchelartigem Geruche, scharfem Geschmacke, in 4 bis 5 Theilen Weingeist löslich; dasselbe scheidet in der Kälte ein krystalliges, farbloses Stearopten, Sassafraskampfer, $C_{10}H_{10}O_2$, ab — enthält ausserdem damit insomeres Safrol (bei 230—236° siedend) und Safren (letzteres rechtsdrehend, bei 155—157° siedend). — Ausser dem Oel noch scharfes Harz und Farbstoff.

Das Sassafrasholz gehört pharmakodynamisch in die Gruppe der Acria, die besonders als Diuretica und Diaphoretica Verwendung finden, wie Radix Sarsaparillae, Lignum Guayaci und ähnliche, mit denen es vielfach auch zusammen gereicht wurde. Es dürfte jetzt für sich allein bei uns kaum noch zur Verwendung gelangen, bildet jedoch einen Bestandtheil der Species lignorum.

Sassalquellen, Eisensäuerlinge bei Chur, s. Passugg.

Sassaparilla, s. Sarsaparilla, pag. 392.

Sassnitz, sehr besuchtes Ostseebad auf Rügen, in dessen östlichem Theile, der Halbinsel Fasmund, gelegen. Endpunkt der Eisenbahnlinie Berlin—Stralsund—Sassnitz, die von hier ihre Fortsetzung mittelst zweimaliger täglicher Dampferverbindung nach Schweden (Trelleborg) findet; ausserdem tägliche Dampfschiffverbindung mit Stettin. Die ausserordentlich schöne Lage in waldiger, namentlich an herrlichen Buchenwaldungen reicher Umgebung, die gut gehaltenen Wege an und über die Kreideklippen des Ufers und viele prähistorische Denkmäler haben Sassnitz mit dem unmittelbar anschliessenden Crampas (s. dasselbe) zu einem der beliebtesten und besuchtesten Ostseebäder gemacht. Badestrand nach Süden gelegen, daher nur bei Ostwind besserer Wellenschlag; der ursprünglich steinige Badestrand wird durch sorgfältige Pflege in gutem Zustande erhalten. Warme Badeanstalt. Gutes Trinkwasser.

Edm. Fr.

Saturation. Löst man ein kohlensaures Alkali in Wasser auf und setzt dann Säure bis zur Absättigung hinzu, so erhält man eine Saturation. Man löst also z. B. Soda in Wasser und setzt Citronensäure bis zur Sättigung hinzu. Bei diesem Verfahren erhält man, wie ersichtlich, ein neues Salz und freie Kohlensäure, die zum grossen Theil in der Flüssigkeit gelöst bleibt, zum Theil auch entweicht. Die Verhältnisse, unter welchen die Saturation stattfindet, sind folgende*:

* Die Tabelle nach dem Handbuch der Arzneiverordnungslehre von EWALD u. LÜDECKE, Berlin 1883, pag. 39.

		Acetum	Acid. citr.	Acid. tartar.
1 Grm. Kali carb. pur.	erfordert . . .	18,0	circa 1,0	circa 1,1
1 » Natr. carbon. dep. cryst.	» . . .	9,0	» 0,5	» 0,5
1 » Natr. carbon. siccum	» . . .	20,0	» 1,1	» 1,2
1 » Natron bicarb.	» . . .	15,0	» 0,9	» 0,9
1 » Ammon. carbon. dep.	» . . .	14,0	» 0,8	» 0,8

Gewöhnlich wird die Saturation aus Acidum citricum oder Succus citri mit Natron carbon. hergestellt. Da Succus citri im Säuregehalt unbestimmt ist, so verordnet man dann am besten q. s. ad perf. saturat. (Früher wurden auch unvollkommene oder saure Saturationen, Saturatio alcalina oder acida verordnet.) Man rechnet im ganzen auf 5,0 Kali carb. den Saft von 3 Citronen.

Die Saturation stellt demnach eines der kohlensauren Getränke dar; allerdings ist der Kohlensäuregehalt etwas unbestimmt. Will man mit Sicherheit eine bestimmte Quantität Kohlensäure in den Magen gelangen lassen, so bedient man sich (abgesehen vom Brausepulver) folgender Verordnung:

Man lässt ein kohlensaures Salz in Lösung verschlucken; z. B. also einen Esslöffel einer 5%igen Kali carbonicum-Lösung, und dann einen Theelöffel Citronensaft nachnehmen.

Um der alkalischen Solution ihren faden Geschmack zu nehmen, löst man am besten in Zimmtwasser und setzt Zucker (etwa 10%) hinzu.

Die gewöhnliche Saturation verschreibt man am einfachsten in folgender Weise: Natr. carb. puri 3,0, Aq. dest. 100,0, Acid. citrici (oder tartarici oder aceti etc.) q. s. ad perf. Satur., Syr. Cort. aur. 30,0, stündlich 1 Esslöffel. Die Potio Rivieri wird in folgender Weise hergestellt: 4,0 Acid. citr. werden in 190 Aqua destill. gelöst und 9,0 Natriumcarbonat in kleinen Krystallen zugefügt und durch Umschwenken gelöst. Das ganze wird gut verkorkt.

Man hat nun den Saturationen auch differente Stoffe (Digitalis, Squilla) zugesetzt. In diesem Falle verwendet man statt des Acid. citr. etc. das betreffende Acetum; also z. B. Acetum Digitalis. Dann muss man die Verordnung umkehren, und vom Acetum eine gewisse Quantität verschreiben, das q. s. aber zum Kali oder Natron carbon. setzen.

Man verordnet also z. B. Acet. Scillae 20,0, Kali carbon. q. s. ad perf. saturat. Aqua destill. 100,0 etc.

Um den Saturationen einen angenehmen Geschmack zu geben, verwendet man am einfachsten die Fruchtsyrupe. Rothe Syrupe verändern allerdings ihre Farbe in der Saturation, ohne jedoch ihren Geschmack zu verlieren. Sonst kann man auch die Elaeosacchara verwenden, oder aromatische Wässer (z. B. Aqua Cinnamomi).

Die Gesammtmenge einer Saturation verschreibt man im ganzen zu 200—250 Grm. und lässt stündlich oder 2stündlich einen Esslöffel nehmen.

Verschreibt man mehr. so entweicht die Kohlensäure im Laufe der Zeit fast ganz.

Geppert.

Satureja. Herba s. summitates Saturejae, das blühende Kraut von S. hortensis L., Labiatae (sarriette. Pharm. franç.), Pfefferkraut, Gartenquendel. Es enthält ätherisches Oel und Gerbsäure, wurde früher im Infus oder Presssaft als Stimulans und Stomachicum benutzt, ist aber ganz obsolet.

Saturnismus, s. Blei, III, pag. 449.

Saturraran, spanisches Küsten-Seebad am Biscayischen Meerbusen, Prov. Guipuzcoa, mit feinsandigem, sehr flachem Strande, aber kräftigem Wellenschlage und frischem Klima, von über 2000 Curgästen jährlich besucht.

Edm Fr.

Satyriasis (σατυρίασις von σάτυρος), der Zustand krankhafter geschlechtlicher Aufregung bei Männern, besonders als Symptom von Geisteskrankheiten (Manie) und unter Einwirkung aphrodisischer Mittel beobachtet.

Satyriasis, s. Lepra, XIII, pag. 409, 410, 423.

Sauerampfer, Sauerklee, s. Acetosa, I, pag. 186.

Sauerstoff, s. Ozon, XVIII, pag. 189.

Saundersfoot, kleiner Seehafen mit Seebad an der Südwestküste Englands, Wales, Pembrokeshire, an der Carmarthen-Bucht des Atlantischen Oceans, unweit der vielbesuchten See-Sommerfrische Tenby. Guter, feinsandiger Strand, Eisenquelle, erfrischendes Seeklima, schöne Umgebung.

Edm. Fr.

Saxe (La) und Courmayeur, jenes 300 Meter von diesem, südöstlich vom Montblanc, 45° 43′ n. Br., 1233 Meter über Meer; 500 Meter von Courmayeur ist die Victoriaquelle, 13,7° C., die gebräuchlichste Trinkquelle. Sie hat in 10000 nach Picco (1849) 26,5 festen Gehalt: Kalkcarbonat 13,36, Magnesiasulphat 6,07, Natronsulphat 2,17. In der Analyse ist das durch den Geschmack zu erkennende Eisen vergessen. Der Gehalt an CO_2 scheint ziemlich stark zu sein. Dieses Wasser wird viel exportirt. Mineralbäder sind nicht zu Courmayeur. — La Saxe, ein Dorf, 1216 Meter über Meer liegend, hat Bäder, welche von der Schwefelquelle gespeist werden; diese ist 18,7° C. warm. Zum Trinken dient eine Eisenquelle.

Literatur: Rotureau, Eaux min. de l'Europe. 1864. *B. M. L.*

Saxon (les Bains), Curort im Rhonethale, zwischen Martigny und Sion, unter 46° 8′ n. B., 670 Meter über Meer, in herrlichster Gebirgslandschaft, aber ungesund in der Nähe von Sumpfland (mit Mückenplage) gelegen, besitzt eine Therme von 24° C. Diese enthält nach Morin (1852) in 10000 nur 6,67 festen Gehalt, meist Kalk- und Magnesiasulphat, nur 0,098 Chlor; nach Heudprim und Poselger 1,71 Jodkalium. Es ist in der sichersten Weise constatirt, dass der Gehalt an Jod von 0 bis fast 0,01 wechseln kann; derselbe geht wahrscheinlich häufig noch viel höher; zuweilen ist er direct mit Stärke nachweisbar. Dieser bisher unerklärliche, oft im Verlaufe weniger Stunden oder selbst einiger Minuten nachweisbare Wechsel ist für den praktischen Gebrauch dieses sonst gehaltarmen Wassers ein misslicher Umstand. Die therapeutische Anwendung, hauptsächlich bei Scrophulose, hat Bezug auf den Jod- und Bromgehalt; der Jodgehalt wird häufig künstlich verstärkt. Auch wird das Wasser des nahen Eisensäuerlings bei Saillon oft getrunken: Man verwendet auch das Wasser von Saxon.

Der grösste Theil der Literatur bezieht sich auf die chemische Analyse. *B. M. L.*

Scabies, Krätze (franz.: gale), ist eine intensiv juckende, durch einen thierischen Parasiten, den Sarcoptes scabiei, veranlasste Erkrankung der Haut, bei der es sich neben den durch die Lebensbedingungen der Milbe erzeugten Veränderungen auf der Haut, um Eruptionen von Papeln, Bläschen und Pusteln von bestimmter Gruppirung und Localisation handelt.

Die Geschichte dieser Erkrankung, welche besonders in Bourguignon, Hebra, Gudden, Küchenmeister ausführliche Darsteller gefunden hat, ist überaus lehrreich und verdient hier, allerdings nur in ihren hauptsächlichsten Punkten, Erwähnung, nicht allein weil sie einen Beleg dafür bietet, wie schwer oft der Kampf ist, welchen die Wahrheit gegen vorgefasste Anschauungen zu führen hat, sondern weil mit der Erkenntniss der parasitischen Natur der Krätze das humoralpathologische Lehrgebäude einer seiner stärksten Säulen beraubt wurde. Es ist schwer zu entscheiden, ob die Krätze im Alterthum erkannt und von anderen Hauterkrankungen unterschieden wurde. Das Wort »Scabies« findet sich bei den römischen Dichtern nur im figürlichen Sinne, während Celsus sie für eine Erkrankung gebraucht, welche der Krätze nicht entspricht; die ψώρα der Griechen aber, welche mit Scabies gleichbedeutend ist, galt überhaupt nur als Bezeichnung für gewisse trockene Ausschläge. Eine besondere Beschreibung der Krätze finden wir erst bei den arabischen Aerzten, und Avenzoar erwähnt sogar das Vorhandensein

eines thierischen Parasiten bei derselben (animalcula tam parva, ut vix visu perspicaci discerni valeant), in welchem man vielleicht mit Recht die Krätzmilbe vermuthet, eine Ansicht, die Hebra jedoch zurückweist.

Nach ihm findet sich die erste Angabe über die Milbe in der »Physica« der Sancta Hildegard, Aebtissin des Klosters auf dem Rupertusberge bei Bingen (12. Jahrhundert), wo sie als »sure« bezeichnet wird. Von späteren Autoren beschrieben die Milbe u. a. Guy de Chauliac (14. Jahrhundert), Alexander Benedictus (1533), Ambroise Paré, Rabelais, Ingrassias, Skaliger, Fallopia, Joubert (16. Jahrhundert), bei denen sich gewöhnlich die Bezeichnung Syrones, Scirones, Cirons, zuweilen auch Pedicelli und Brigantes findet. Paré erwähnte ausdrücklich, dass man die Milbe mit einer Nadel entfernen könne, dass es jedoch in jedem Falle besser sei, sie durch Salben und Decocte zu tödten, ja Joubert (1577) berichtet, dass das Absuchen der Milbe aus der Haut in Frankreich im Publicum allgemein geübt werde. Aber auch in Deutschland war diese Operation allgemein verbreitet, wo man sie, wie Schenk von Grafenberg (1600) angiebt, »Seuren graben« nannte.

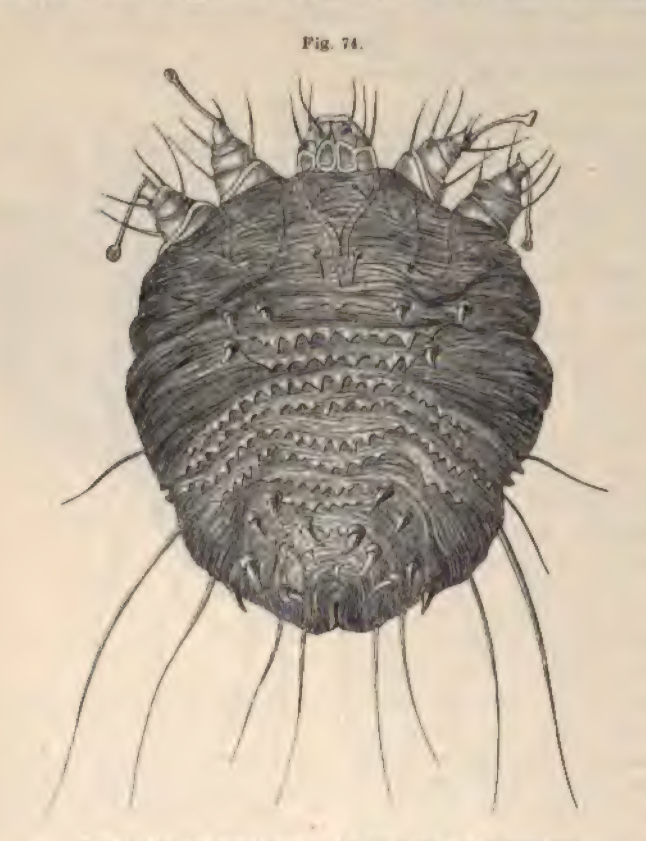
Wenngleich also die Milbe schon damals nicht allein von vielen Aerzten, sondern auch im Publicum ziemlich gut gekannt wurde, so war diese Kenntniss doch keineswegs eine allgemeine; denn viele Aerzte jener Zeit und unter ihnen auch Mercurialis erwähnen sie nicht und betrachten die Krätze vom Standpunkte der Hippokrates'schen und Galen'schen Krasenlehre als eine constitutionelle Erkrankung, welche durch ein Verderbniss des Blutes oder eine fehlerhafte Mischung der Säfte zustande komme. Diese Vorstellung wich aber auch dann noch nicht aus den Köpfen selbst ganz berühmter Männer, als man nach der Entdeckung des Mikroskops (1619) genauere Vorstellungen von der Beschaffenheit der Milbe erhielt und Abbildungen derselben (namentlich von Ettmüller) geliefert wurden. Obwohl aber auch von Bonomo und Cestoni (1687) eine mustergiltige Beschreibung nicht allein der Milbe, sondern auch ihrer Beziehung zur Krätze geliefert wurde, so waren doch im Laufe des nächsten Jahrhunderts nur wenige Aerzte, wie Hunter, Morgagni, Geoffroy, Wichmann u. a., von der parasitären Natur der Erkrankung überzeugt, und während schon zu Bonomo's Zeiten alte Weiber in Livorno die Krätze durch Ausgraben der Milben heilten, was man in Frankreich und Deutschland übrigens schon früher verstand, so konnte der gelehrte Lorry (1777) sie doch nur als ein constitutionelles Leiden betrachten; seine Erfahrungen bewiesen es, dass Unvorsichtigkeit in der Behandlung ein Zurücktreten der Krätze und Erkrankungen innerer Organe erzeuge, und dass Leute von inneren Erkrankungen befreit wurden, wenn sie die Kleider Krätziger anlegten. Das war überhaupt die Ansicht jener Zeit, die sich selbst noch bis tief in unser Jahrhundert fortsetzte. Andere Autoren, unter diesen namentlich R. Willan, betrachteten die Milbe als eine Folge der Krätze, andere wiederum als eine zufällige Begleiterin, und so wurde im Beginne dieses Jahrhunderts an die parasitische Natur derselben nicht mehr recht geglaubt.

Nicht überall verstand man die Milbe aufzufinden. So wurde 1812 in Paris auf ihre Auffindung ein Preis ausgesetzt. Galès errang ihn, indes ergab sich später, dass er eine Käsemilbe demonstrirt hatte. Erst Renucci, ein Pariser Student aus Corsica, lehrte (1834) in Paris die Milbe aufsuchen. Unmittelbar darauf wurden in Berlin von Stannius und Köhler Untersuchungen angestellt und von Heyland (1835) fortgesetzt. Sie zeigten durch zahlreiche Experimente, dass die Milbe die Ursache der Krätze sei, indem diese sich durch Uebertragung der Milbe erzeugen lasse, dass sich Efflorescenzen auch an milbenfreien Theilen entwickeln, und dass es zur Heilung der Erkrankung ausreiche, die mit Milben versehenen Theile der Haut allein

zu behandeln, wie dies auch später, namentlich von HEBRA (1844), gezeigt wurde. Weitere Mittheilungen von EICHSTÄDT, KRÄMER, BOURGUIGNON, G. SIMON, BERGH, GUDDEN, KÜCHENMEISTER, HARDY u. a. betreffen Specialia.

Der Parasit der Krätze gehört zu den Milben, und zwar zur Familie der Acaridae, der Grabmilben, die der Classe der Arachniden angehört. Sie führt den Namen des Acarus scabiei oder Sarcoptes hominis. Mit blossem Auge ist die Milbe als kleines, weisses, glänzendes Pünktchen noch eben sichtbar, besonders wenn man sie auf einer schwarzen Unterlage betrachtet, ja man kann sie schon mit blossem Auge sich fortbewegen sehen. Sie ist mit einer festen Hülle umgeben und lässt sich zwischen den Daumennägeln

Fig. 74.



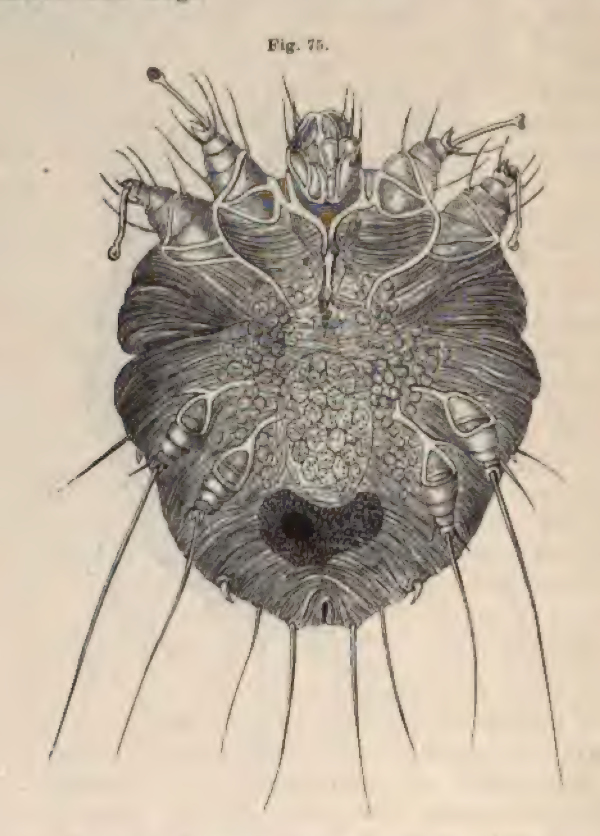
Weibliche Krätzmilbe, von der Rückenfläche gesehen.

An den Seitenwänden eingekerbt, an der Körperoberfläche mit wellenförmigen Querfurchen, schuppenförmigen Fortsätzen und dornenähnlichen Erhabenheiten versehen. Die zu beiden Seiten des Kopfes befindlichen vorderen Fusspaare tragen Haftscheiben, von den hinteren beiden Fusspaaren sind nur die Endborsten sichtbar.

mit einem hörbaren Geräusch zerdrücken. Bei Loupenvergrösserung sieht man an der Peripherie ihres längsovalen Körpers verschiedene feine Borsten hervorstehen und kann schon bei einer mikroskopischen Vergrösserung von 25—50 nähere Einzelnheiten ihres Körperbaues studiren. Das Weibchen, welches sich in Fig. 74 von der Rückenfläche, in Fig. 75 von der Bauchseite bei stärkerer Vergrösserung abgebildet findet, ist grösser als das Männchen (Fig. 76). Während die Länge des ersteren zwischen 0,27 und 0,45 Mm. bei einer Breite von 0,20—0,35 schwankt, ist letzteres nicht mehr als 0,23—0,25 Mm. lang und 0,16—0,20 Mm. breit. An seinen Rändern zeigt sich der Körper mit Einbuchtungen und an seinen Flächen mit wellenförmigen Querfurchen versehen; der Rücken ist mit zahlreichen schuppen-

förmigen Fortsätzen und dornenähnlichen Erhabenheiten besetzt. Der Kopf, deutlich vom Rumpfe getrennt, trägt ein Gebiss, welches aus zwei Paar krebsscheerenförmigen, dreigliederigen Mandibeln besteht, neben denen, nach aussen gelegen, sich zwei gleichfalls dreigliederige, mit Borsten besetzte Palpen befinden. Am ausgebildeten Thiere sieht man an der Bauchseite vier fünfgliederige Fusspaare, von denen die beiden vorderen, neben dem Kopfe gelegenen, mit Haftscheiben (Ambulacra) versehen sind, während beim Weibchen das dritte und vierte Paar in lange Borsten enden, beim Männchen dagegen nur das dritte Paar Borsten, das vierte aber, gleichwie die vorderen Fusspaare, Haftscheiben trägt.

Fig. 75.



Weibliche Krätzmilbe, von der Bauchseite gesehen.

Die vorderen Fusspaare mit Haftscheiben, die hinteren mit Borsten versehen. Am hinteren Ende die spaltförmige Begattungsscheide, an der Bauchfläche, an welcher man ein reifes befruchtetes Ei hindurchsieht, die Lagescheide.

Abgesehen von dem Grössenunterschiede und der erwähnten Beschaffenheit des vierten Fusspaares weicht das Männchen vom Weibchen noch dadurch ab, dass es eine geringere Anzahl der schuppenförmigen Verlängerungen am Rücken zeigt.

Die Genitalien liegen an der Bauchseite des Thieres. Nach Gudden besitzt das Weibchen zwei Scheiden, von denen die eine, am hinteren Ende des Körpers, dem Begattungsacte dienen soll und von ihm als »Begattungsscheide« bezeichnet wird, während durch die andere, an der Bauchseite befindliche, die Herausbeförderung der Eier stattfindet, weshalb er sie als »Legescheide« bezeichnet. Die Genitalien der Milbenmännchen (Fig. 76) liegen an der Bauchfläche, und zwar in der Mittellinie zwischen den beiden letzten

Fusspaaren. Der Penis hat eine hufeisenförmige Gestalt und befindet sich an einem gestielten, gabelförmigen Chitingerüste.

In welcher Weise die Begattung vor sich geht, ist bisher noch unbekannt. LANQUETIN und WORMS, ebenso HEBRA beobachteten gelegentlich Männchen und Weibchen mit ihren Bauchflächen gegeneinander liegend, und zwar das Weibchen über dem Männchen gelagert, und glauben, dass diese Position zum Zwecke der Begattung angenommen worden sei; indes hält GUDDEN dies nach dem Situs der Genitalien für unmöglich und auch BERGH ist der Ansicht, dass es sich hier nur um eine zufällige Uebereinanderlagerung handle. Wie dem aber auch sei, soviel ist sicher, dass zur Fortpflanzung der Gattung eine Befruchtung des Weibchens erforderlich ist. Hat dieselbe stattgefunden, so gräbt es sich in die Epidermis ein.

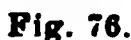
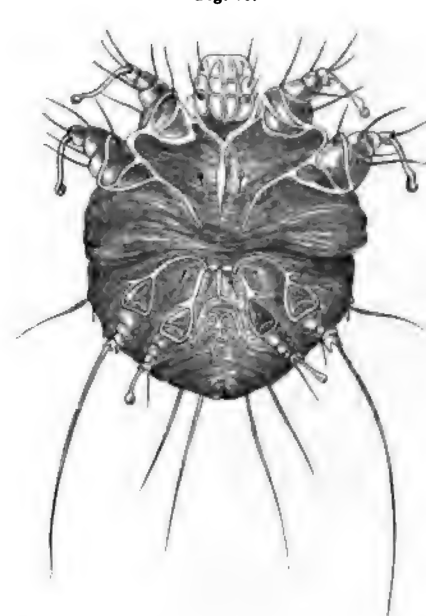


Fig. 76.



Männliche Krätzmilbe, von der Bauchseite gesehen.

Die beiden vorderen Fusspaare mit Haftscheiben versehen, das dritte Fusspaar mit Borsten, das vierte mit Haftscheiben. Zwischen den Hinterextremitäten das gabelförmige Chitingerüst, an welchem sich der hufeisenförmige Penis befindet.

Die Art, in welcher dies geschieht, kann bei der experimentellen Uebertragung der Milbe beobachtet werden. Wird ein befruchtetes Weibchen irgendwo auf die Haut gebracht, so bewegt es sich ziemlich schnell, nach WORMS mit einer Geschwindigkeit von 2 Cm. in der Minute, vorwärts, macht Halt, kehrt um, kurz, sucht sich scheinbar einen Ort aus, an welchem es sich am leichtesten einbohren kann. Ist ein solcher gefunden, so geht's an die Arbeit: indem es den Hintertheil des Körpers mit seinen langen Borsten stützt und emporrichtet, das Kopfende dagegen senkt, dringt es in schräger Richtung durch die Hornschicht bis in die tieferen Lagen des Rete Malpighii, geht dann in horizontaler Richtung weiter und arbeitet in dieser Weise einen Gang (s. unten) aus, in welchen es seine Eier legt. Wird ein solcher Milbengang mit der Scheere flach abgetragen und unter das Mikroskop gebracht, so sieht man an dem einen Ende die trächtige Milbe und hinter ihr neben kleinen, als schwarze, unregelmässig geformte Häufchen sich kennzeichnenden Kothmassen dicht aneinanderliegend eine Serie von Eiern, die von ovaler Gestalt und glatthäutig, mit ihrer Längsachse quer zur Längsrichtung des Ganges liegen. Die jüngsten, welche sich der Milbe am nächsten befinden, sind klar und durchsichtig, die nächstälteren dagegen körnig getrübt und an den entfernteren lassen sich je nach Verhältniss ihres Alters mehr oder weniger Differenzirungsprocesse erkennen, welche zur Bildung der Milbe führen. Hat sich das Thier entwickelt, so verlässt es die Eihülle, geht an die Hautoberfläche und bohrt sich an einer anderen Stelle von neuem in die Epidermis ein. Daher sieht man in solchen Gängen neben Eiern mit ihrem verschieden transformirten Inhalt als älteste Serie stets auch eine gewisse Anzahl leerer Eihüllen, wie dies in der von KAPOSI gegebenen Abbildung in Fig. 77 dargestellt ist.

Das Milbenweibchen legt in einem Tage 1—2 Eier, im ganzen etwa 50. Hiermit ist es an das Ziel seines Daseins angelangt und stirbt ab.

Die aus den Eihüllen geschlüpften Thiere sind die Larven der Milbe. Haben sie sich einen Wohnort gesucht, so machen sie verschiedene Metamorphosen durch, welche sich unter Abstreifung ihrer alten Hülle vollziehen. Das junge Thier nämlich zeigt keine Geschlechtsdifferenzen und hat nur sechs Extremitäten (vier Vorder- und zwei Hinterbeine); indem es nunmehr in einen Zustand von Starrheit und Unbeweglichkeit verfällt, so dass es sich von einer todten Milbe nicht unterscheidet, streift es seine alte Hülle wie eine Eischale ab und kommt aus derselben mit 8 Extremitäten hervor. Dergleichen Häutungen, mit denen sich gleichzeitig die Zahl der Analborsten und Rückendornen vermehrt, finden mindestens zweimal, nach GUDDEN und FÜRSTENBERG viermal, nach BERGH dreimal statt; nach letzterem tritt die Ausbildung des Geschlechtes erst bei der letzten Häutung ein. In Fig. 78 ist eine Milbenlarve, in Fig. 79 eine Milbe nach der zweiten Häutung abgebildet.

Fig. 77.



Eierlegende Krätzmilbe.

Im Innern des Thieres, welches sich am oberen Theile des Ganges befindet, ist ein befruchtetes Ei zu sehen; der übrige Theil des Ganges wird von Eiern und Eihäuten ausgefüllt, zwischen denen sich Kothmassen, als schwarze Punkte kenntlich, wahrnehmen lassen. Die der Milbe zunächst liegenden Eier sind unverändert, während an den übrigen, und zwar nach Verhältniss ihres Alters, sich bereits morphologische Verä derungen ausgeprägt haben. Im 12. Ei bei *a* ist schon die Form eines Thieres zu erkennen. Im unteren Ende des Ganges, seinem Anfangstheile, zwölf leere Eihüllen.

Einfacher als das Lebensschicksal der weiblichen Milbe gestaltet sich das der männlichen. Dieselbe gräbt keinen Gang, sondern nur eine kurze trichterförmige Höhle, in welcher sie lebt und Nahrung sucht, und stirbt wahrscheinlich nach der Begattung, also nachdem sie für Fortpflanzung der Species Sorge getragen hat, ab.

So ist also der Lebenslauf der einzelnen Krätzmilbe nur ein kurzer. Da eine weibliche Milbe in maximo 50 Eier legt, wovon auf jeden Tag 1 bis 2 kommen, so können wir die Lebensdauer des geschlechtsreifen Thieres auf höchstens 50 Tage veranschlagen. Nehmen wir nun mit GUDDEN an, dass die Larve bis zur Geschlechtsreife drei Häutungen durchmacht, von denen jede 5 Tage dauert und dass zwischen je zwei Häutungen ein Zeitraum von 6 Tagen liegt, die erste aber erst nach 14—17 Tagen eintritt, so würde die Gesammtlebensdauer der Milbe, von ihrer Entwicklung aus dem

Ei an gerechnet, etwa 3 Monate betragen. Dies dürfte aber auch das Maximum sein; da nach FÜRSTENBERG die Geschlechtsreife schon nach 14 Tagen eintritt, so müsste sich nach diesem Autor die Lebensdauer auf etwa 2 Monate reduciren. Die Entwicklung der Larve aus dem Ei nimmt etwa 12 Tage in Anspruch. Diese Thatsache, welche sich aus der Abbildung 77 ergiebt, wo im zwölften Ei eine fast völlig entwickelte Larve enthalten ist, hat eine praktische Bedeutung. Sie erklärt es nämlich, weshalb wir in einer bestimmten Zeit nach der Heilung der Krätze häufig ein Wiederauftreten der Erkrankung beobachten.

Symptomatologie. Die Erscheinungen, unter denen die Krätze auftritt, sind, wie bereits oben erwähnt, zweifacher Art: Sie bestehen einmal in Läsionen, welche durch die Milbe selber bedingt werden, sodann in Erup-

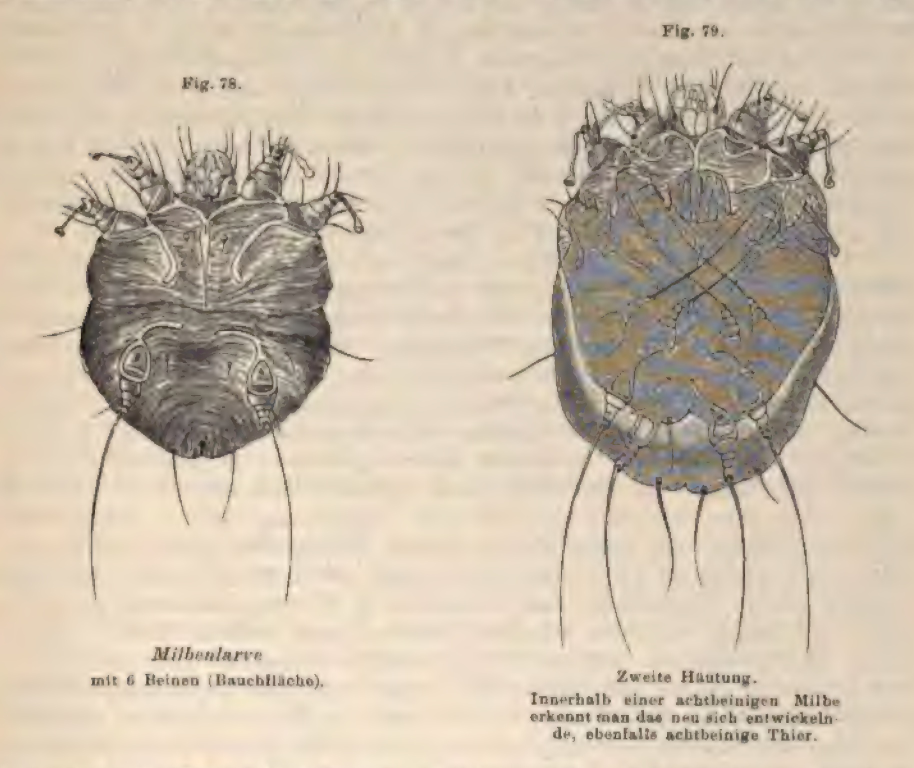


Fig. 78.

Milbenlarve
mit 6 Beinen (Bauchfläche).

Fig. 79.

Zweite Häutung.
Innerhalb einer achtbeinigen Milbe erkennt man das neu sich entwickelnde, ebenfalls achtbeinige Thier.

tionen an milbenfreien Theilen, zu welchen sich als subjectives Symptom ein intensives Jucken gesellt.

Das Jucken beginnt, wie man bei der experimentellen Uebertragung der Milbe beobachten kann, unmittelbar, nachdem sich dieselbe in die Epidermis eingebohrt hat. Sie dringt bis in die tiefsten Lagen der letzteren, bis in die unmittelbare Nähe des Papillarkörpers und übt hier mit ihrem Grabkürass einen fortwährenden Reiz auf die Endigungen der sensiblen Nerven aus; ja unter Umständen scheint sie selbst den Papillarkörper zu verletzen, da man gelegentlich Blut in ihrem Magen gefunden hat. Anfangs örtlich ziemlich beschränkt, nimmt das Jucken an Ausdehnung und Intensität stetig zu und wird besonders heftig, nachdem der Kranke sich zu Bette gelegt hat. Während es im Beginne durch ein leichtes Kratzen gelindert wird, erreicht es alsbald einen so hohen Grad, dass der Kranke im Schlafe gestört wird und seine Haut bald hier, bald dort in sehr energischer Weise mit seinen Fingernägeln bearbeitet. Die Erscheinung, dass das Jucken unmittelbar nach dem Schlafengehen stärker wird, kann man übrigens auch

bei anderen Hauterkrankungen, wie bei Prurigo, Pruritus senilis u. a. beobachten. Man hat dies bei der Krätze dadurch zu erklären gesucht, dass man der Milbe die Rolle eines Nachtwandlers, eines nächtlichen »Raubthiers«, wie sich KÜCHENMEISTER ausdrückt, zuschrieb. Andere glauben dagegen, dass die Wärme des Bettes die Milben zu lebhafterer Bewegung anregt, da es Thatsache ist, dass sie, wie man dies auf einem Objectträger beobachten kann, unter dem Einflusse der Wärme, namentlich in der Sonne, weit agiler sind als in der Kälte. Jedenfalls ist die Steigerung der Juckempfindung zur Nachtzeit nichts, was der Krätze ausschliesslich eigen ist; vielmehr glaube ich, dass das Jucken deshalb am Tage weniger empfunden wird, weil die Aufmerksamkeit zu dieser Zeit mehr nach aussen gerichtet und mehr von den Beschäftigungen des Berufes in Anspruch genommen ist. Uebrigens lassen sich in Bezug auf diesen Punkt ziemlich weite individuelle Schwankungen constatiren, indem manche Personen mit wenig ausgebreiteter Erkrankung sich über unerträgliches Jucken und Brennen beklagen, andere dagegen mit ziemlich intensiven Formen das Jucken nur wenig empfinden; ja man trifft zuweilen auch wohl ein Individuum, welches angiebt, gar keine oder nur geringe sensible Erscheinungen zu haben, während man am Körper unzweifelhaft Kratzspuren findet; so sehr ist die Aufmerksamkeit mancher Personen von sich abgelenkt, dass sie sich dessen nicht bewusst werden, was sie empfinden und was sie an ihrem eigenen Körper ausführen.

Unter den von der Milbe erzeugten Läsionen sind die am meisten hervortretenden und gleichzeitig für die Erkrankung in jedem Falle charakteristischen Erscheinungen die von dem trächtigen Weibchen gegrabenen Gänge (Cuniculi; Sillons der Franzosen). Sie präsentiren sich dem unbewaffneten Auge als graue, fein punktirte Linien bei Personen, welche sich häufig waschen, bei unsauberen Personen dagegen, namentlich bei Kindern, werden besonders die an den Händen befindlichen mit Staub und Schmutz imprägnirt und zeigen sich in solchen Fällen als dunkle, ja geradezu schwarze Striche. Ihre Länge ist ausserordentlich variabel. Bald messen sie nur 2 bis 3 Mm., bald aber erreichen sie auch eine Ausdehnung von 2, 3 und selbst 5 Cm. und bilden nur selten gerade Linien. Gewöhnlich stellen sie krumme oder wellig gebogene Linien dar, bald zeigen sie sich in Form mehr oder weniger flacher Kreisbögen, bald wiederum in **S**- oder hufeisenförmiger Gestalt, bald bilden sie einen stumpfen, spitzen oder rechten Winkel mit geraden oder gebogenen Schenkeln, bald endlich setzen sie sich aus geraden und krummen Linien zusammen, kurz, man trifft hier die mannigfaltigsten Configurationen an. Der Punkt, an welchem die Milbe zu graben begonnen hat, also der Anfang des Ganges, ist gewöhnlich breiter und prominenter als das entgegengesetzte Ende, an welchem sich die Milbe befindet und gewöhnlich als kleiner, weisser Punkt hindurchschimmert; ersteres wird von HEBRA als Kopf-, letzteres als Schwanzende bezeichnet, welche sich beide mit blossem Auge deutlich voneinander unterscheiden lassen.

Gewöhnlich bleibt das Einbohren der Milbe in die Epidermis nicht ohne Reaction, die einen verschiedenen Grad erreicht, je nachdem die Milbe sich mehr oder weniger dem Corium nähert. So sieht man gar nicht selten am Kopfende eines frischen Ganges die Epidermis durch entzündliches Exsudat in Form eines keinen Bläschens abgehoben, ja, der ganze Gang erscheint anfangs durch entzündliches Infiltrat etwas elevirt, sowie an seinen Rändern geröthet und geht erst später mit dem Nachlass des Reizes auf das Niveau der Haut zurück. In manchen Fällen dagegen erreicht die Entzündung einen höheren Grad, indem die Epidermis und mit ihr der Gang durch Eiteransammlung zu einer Pustel emporgehoben wird. Da in solchem Falle der Gang sich zwischen den Zelllagen der Pusteldecke befindet, so wird man in dem Pustelinhalte niemals junge Milben, Milbeneier oder gar

das trächtige Weibchen finden, ja, das letztere ist während des Exsudationsvorganges, welcher zur Abhebung der Epidermis führte, stets schon weiter geschritten und befindet sich jenseits der Pustel an einem Punkte, welcher wie eine kleine Ausbuchtung derselben erscheint. Daher schliessen auch in gewöhnlichen Fällen die Krusten, zu welchen diese Efflorescenzen eintrocknen, falls sie nicht vorher zerstört sind, wohl junge Milben, Eier und Larven, niemals aber entwickelte Milben ein. Haben sich aus den Eiern der Milbe Larven entwickelt, so verlassen dieselben sofort ihren Gang, und da inzwischen auch die alte Milbe abgestorben ist, so wird man gewöhnlich neben wohl erhaltenen auch eine gewisse Zahl verlassener und verödeter Gänge antreffen, deren Inhalt aus nichts weiter als Eihüllen, Kothmassen und von aussen eingedrungenen Schmutzpartikeln besteht.

Wenngleich Milbengänge überall an der Haut vorkommen können, so finden sie sich doch hauptsächlich an solchen Stellen, die mit einer zarteren Epidermis versehen sind, weil sich die Milben hier am leichtesten einbohren können. Man kann es mit Hilfe einer Loupe deutlich beobachten, wie eine auf die Haut gebrachte Milbe hier und dort Bohrversuche anstellt, bevor sie sich definitiv eingräbt. Daher finden sich an den Händen Milbengänge hauptsächlich in den Hautfalten zwischen den Fingern und an den Seitenflächen derselben, sowie an der Ulnarseite der Hand, man trifft sie ferner an der Beugeseite des Handgelenkes am Vorderarm, an der vorderen Begrenzung der Achselhöhle, bei Frauen in der Umgebung der Brustwarze, bei Männern häufig am Penis und Scrotum, ferner bei beiden Geschlechtern in der Gegend des Nabels, oberhalb der Trochanteren, in der Afterfalte, an den Fussrücken und am inneren Fussrande; bei jungen Kindern häufig an den Volarflächen der Hände, ja selbst im Gesicht und am behaarten Kopfe. Natürlich werden sie sich dort am frühesten und zugleich am zahlreichsten finden, wo die Uebertragung der Milbe ursprünglich stattgefunden hat, in manchen Fällen aber ist eine überaus sorgfältige Untersuchung des ganzen Körpers erforderlich, um überhaupt einen Gang an dieser oder jener Stelle aufzufinden.

Will man also eine Milbe fangen, so trifft man sie mit Sicherheit am Kopfende eines Ganges. Man braucht zu diesem Zwecke nur die Decke desselben seiner Länge nach mit einer Nadel vorsichtig aufzuheben und bis an das Ende vorzudringen, um alsdann auf der Nadelspitze das Thier herauszuheben, oder man kann, ohne den ganzen Gang zu eröffnen, die Decke desselben am Schwanzende mit einer Staarnadel einstechen und den Inhalt behutsam herausholen. Trägt man mit einem flachen Scherenschnitt die oberflächliche Epidermisschicht, in welcher sich der Gang befindet, ab, so kann man unter dem Mikroskop seinen ganzen Inhalt betrachten, wie er in Fig. 77 abgebildet ist.

Auf diese Weise werden natürlich immer nur Weibchen gefangen, da die männliche Milbe keine Gänge gräbt. Diese sowohl wie die Milbenlarven bohren sich gewöhnlich in der Nachbarschaft der Gänge in einer kurzen schrägen Höhle in die Epidermis ein. Die Eingangsstelle derselben wird später nur durch eine kleine Epidermisschuppe bedeckt, oder es entwickelt sich hier ein kleines Knötchen oder ein Bläschen, an dessen Peripherie die Milbe als kleiner dunkler Punkt hindurchschimmert. Da sie jedoch kleiner ist als das Weibchen, kann sie gewöhnlich nur mit Hilfe der Loupe entdeckt werden.

Die anderweitigen Erscheinungen, welche in Gemeinschaft mit den durch die Milbe bedingten das klinische Bild der Krätze vervollständigen, charakterisiren sich als ein artificielles Ekzem, hervorgerufen, wie Hebra gezeigt hat, durch die kratzenden Fingernägel. Durch das Kratzen nämlich werden nicht nur Milbengänge und vorhandene Bläschen zerstört, sondern

auch neue exsudative Vorgänge an Stellen hervorgerufen, an denen sich keine Milbe findet. Daher sieht man bei Krätzkranken neben streifigen, erythemartigen Röthungen und linearen Excoriationen stets Knötchen in grösserer Anzahl, die je einem Haarbalg entsprechen und wie zerkratzte Prurigoknötchen an ihrer Spitze mit einer kleinen Blutkruste bedeckt sind. Ebenso häufig und gewöhnlich zwischen den Papeln und neben ihnen findet man hirse- und hanfkorngrosse Bläschen mit einem hellen, durchsichtigen, zuweilen trüben Inhalt, die isolirt stehen und, selbst wenn sie in grosser Anzahl vorhanden sind, niemals confluiren. Sie finden sich fast ausschliesslich an den Händen, zumal an den Beugeflächen der Handgelenke, an den Seitenflächen der Finger, sowie zwischen denselben und an den Zehen. Wie die Knötchen, so werden auch die Bläschen durch fortgesetztes Kratzen zerstört, und es trocknet alsdann ihr Inhalt mit dem Reste ihrer Decke zu einer Kruste ein.

Wie erwähnt, sind diese secundären Veränderungen keineswegs ausschliesslich oder am zahlreichsten und intensivsten an denjenigen Stellen zu treffen, an denen sich Milben aufhalten, weil der Krätzkranke sich hier eben weniger kratzt als anderswo. Es ist dies eine von Hebra zuerst ausgesprochene Thatsache, die, so sonderbar sie auch erscheinen mag, doch ihre Richtigkeit hat. Zu ihrer Erklärung muss man annehmen, dass die Qualität des von der Krätzmilbe erzeugten Reizes derart ist, dass der Kranke keine bestimmte Vorstellung von dem Orte der Irritation gewinnt, dass er nur eine allgemeine Juckempfindung, bei welcher das Gesicht und der Kopf nicht betheiligt sind, verspürt und sich deshalb auch an den Stellen am intensivsten und häufigsten kratzt, die den Fingernägeln gerade am leichtesten zugänglich sind. Daher finden sich bei derartigen männlichen Kranken die Kratzspuren mit grosser Regelmässigkeit hauptsächlich auf die vorderen Partien des Rumpfes und der Oberschenkel beschränkt, in einem Raum, der oben von einer durch die Brustwarzen gezogenen Linie und unten durch die Knie begrenzt wird (Hebra), während sie sich bei Weibern hauptsächlich in den Achselhöhlen, sowie an der Brust und den Unterschenkeln als den bei ihnen am besten zugänglichen Stellen finden. Bei beiden Geschlechtern dagegen ist die Rückseite des Körpers sehr wenig, das Gesicht dagegen niemals zerkratzt. Diese Localisation der secundären Symptome ist eine so constante, dass man sie als charakteristisch für Scabies betrachten und allein schon daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit die Diagnose stellen kann.

Ausser diesen Papeln und Bläschen findet man bei einzelnen Kranken, bei Kindern fast immer, eine grössere oder geringere Anzahl mitunter umfänglicher Pusteln von kreisförmiger Begrenzung und von einem rothen Hofe umgeben, eine Combination, welche Veranlassung zu der Bezeichnung der Scabies pustulosa oder purulenta (Batemann) gegeben hat. Diese Pusteln kommen am häufigsten an den Händen und Füssen, zuweilen auch am Bauch, sowie an den Armen und Beinen vor, namentlich aber trifft man sie regelmässig, und zwar fast immer zu dicken Borken eingetrocknet neben umfangreichen Knoten und Hautinfiltraten an den Hinterbacken in der Gegend der Sitzknorren bei Personen, die, wie die Schuster, Schneider, Schulkinder etc., vermöge ihres Berufes genöthigt sind, anhaltend auf harten Stühlen oder Bänken zu sitzen. Desgleichen werden sie häufig an denjenigen Stellen, an denen Bänder, Bandagen und Kleidungsstücke fest anliegen, neben umfangreichen Knoten und Hautinfiltraten angetroffen, so dass Hebra, der hierauf hingewiesen hat, diese Efflorescenzen in Verbindung mit ihrer Localisation für ein untrügliches Zeichen der Krätze hält, da sie bei keiner anderen Krankheit in dieser Weise vorzukommen pflegen.

Weit seltener sieht man als eine Folge des Kratzens kleine rothe, runde oder längliche Quaddeln (Urticaria subcutanea) entstehen, die zuweilen

sogar als streifige Wülste noch die Bahnen bezeichnen, auf welchen sich die kratzenden Finger bewegten.

Je länger die Krätze besteht, desto intensiver und ausgebreiteter werden die durch das Kratzen erzeugten Veränderungen, und es bedarf kaum der Erwähnung, dass bei langem Bestande selbst Furunkel und Abscesse entstehen können, sehr häufig aber Pigmentirungen selbst nach vollkommener Heilung zurückbleiben.

Eine besondere, aber seltene Form der Krätze, die zuerst von DANIELSSEN und BOECK in Norwegen, seitdem aber auch an anderen Orten in vereinzelten Fällen beobachtet worden ist, stellt die von HEBRA sogenannte Scabies norwegica Boeckii dar. Bei dieser Varietät zeigen sich an verschiedenen Stellen der Haut neben den gewöhnlichen Erscheinungen der Krätze dicke schwielenartige, dunkler gefärbte Epidermisauflagerungen besonders an der Flachhand und Fusssohle, mit denen sich eine Auflockerung und klumpige Verdickung der Nägel, ja selbst eine Ablösung derselben vom Nagelbette verbindet. Daneben finden sich im Gesicht, an der behaarten Kopfhaut, an den Ohrläppchen, sowie an anderen Stellen der Körperoberfläche Auflagerungen von dicken, braunen oder schmutzig-grünen Borken, die denen des impetiginösen Ekzems gleichen. In allen Krusten, in den schwielenartigen Verdickungen, in den krankhaft veränderten Nägeln lassen sich bei der mikroskopischen Untersuchung abgestorbene, meist männliche Krätzmilben, Larven, Eier und Excremente in grosser Zahl nachweisen, während in den unter den Borken befindlichen excoriirten Hautstellen eine grosse Anzahl lebender Krätzmilben beiderlei Geschlechtes neben Eiern, Larven und Excrementen angetroffen wird. HEBRA glaubte anfangs, dass diese Varietät der Krätze durch eine besondere Gattung des Acarus hervorgerufen würde, indes bei einer genaueren Untersuchung überzeugte er sich, dass es sich hier wie dort doch um dieselbe Milbe handele, und dass die Abweichung in der äusseren Form nur auf die grosse Anhäufung lebender Milben und ihrer todten Ueberreste zurückzuführen sei.

Ein sehr interessanter Fall dieser Art wird von BERGH beschrieben, der einen 60jährigen, zwei Jahre zuvor erkrankten Mann betraf. Es war fast die gesammte Haut pigmentirt und stellenweise so dunkel wie bei einem Mulatten, dabei verdickt, ihre normalen Furchen vertieft und ihre Oberfläche mit feinen Schuppen bedeckt. Abgesehen von einzelnen Papeln und Vesikeln fanden sich verschiedentlich Krusten, in denen Milben, Milbeneier und Excremente von Milben vorhanden waren. Der Kopf aber war von einer 4,5—1,5 Mm. dicken, borkenähnlichen, zerklüfteten und fest anhaftenden Kruste bedeckt, unter welcher sich ein rothes, nässendes Corium befand. Der Kranke war zuvor bereits mehrmals, jedoch stets ungenügend behandelt worden.

Der Verlauf der Erkrankung ist in allen Fällen ein ziemlich gleichmässiger. Sehr bald nach der Uebertragung der Milbe tritt das Jucken auf, welches von Tag zu Tag zunimmt, und es zeigen sich schon nach wenigen Tagen die durch das Kratzen erzeugten secundären Symptome zuerst an den Händen und Armen, alsbald aber auch an der Brust in der Form isolirter Ekzemknötchen. Dieselben werden zahlreicher, lassen aber stets ziemlich weite Strecken normaler Haut zwischen sich, wenngleich sie auch hie und da dichter beieinander stehen, und es treten zwischen ihnen, namentlich an den Händen, kleine Bläschen auf. Nicht immer befindet sich die Zahl dieser Efflorescenzen in geradem Verhältniss zur Anzahl der auffindbaren Gänge, d. h. zur Menge der vorhandenen Milben, und es können bei reizbaren Personen schon ausserordentlich wenig Milben Veranlassung zu sehr ausgedehnten Kratzekzemen geben. Bei Personen der besseren Stände, die an Sauberkeit gewöhnt sind, kann die Krätze monatelang bestehen, ohne

eine erhebliche Ausdehnung und Intensität zu erreichen, dagegen findet bei unsauberen Personen der minder gut situirten Gesellschaftsclasse sehr schnell eine Vermehrung der Milben und eine Ausdehnung der Eruption statt; die Papeln gehen hie und da in Bläschen über, die an Zahl zunehmen, deren Inhalt eiterig wird, und so findet man dann den Körper mit Borken und Excoriationen in grösserer Ausdehnung bedeckt und nach Verlauf einiger Monate kann in derartigen Fällen, allein bedingt durch das Fehlen des Schlafes während der Nacht, sich ein kachektisches Aussehen einstellen, charakterisirt durch Blässe des Gesichtes, Abmagerung und Abnahme in der Leistungsfähigkeit des Körpers bei der Arbeit.

Sehen wir von den erwähnten Momenten ab, welche eine Modification in dem Verlaufe der Erkrankung nach der einen oder anderen Richtung herbeiführen, so lässt sich doch als allgemeine Regel der Satz aufstellen, dass die Ausdehnung der Krankheitserscheinungen und ihre Intensität im geraden Verhältniss zur Dauer der Erkrankung steht, und daher werden wir im speciellen Falle annehmen können, dass eine Scabies mit Pustel- und Krustenbildung schon längere Zeit besteht als eine Scabies mit weniger vorgeschrittenen Formen.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen dürfte eine spontane Heilung der Krätze wohl nie beobachtet werden. Denn die Milbe besitzt (wie oben gezeigt wurde) eine so ausserordentliche Fruchtbarkeit — Küchenmeister berechnet die Nachkommenschaft einer weiblichen Milbe in einem Zeitraume von acht Monaten auf $1\frac{1}{2}$ Millionen —, dass hierdurch ein spontanes Aussterben aller Individuen auf einem bestimmten Träger derselben nicht denkbar ist. Dagegen hat man vielfach ein spontanes Erlöschen der Scabies unter dem Einflusse einer intercurrenten fieberhaften Krankheit von längerer Dauer, einer Pneumonie, eines Erysipelas, eines Typhus etc. beobachtet. Mit der Entwicklung dieser letzteren vermindert sich das Jucken, die Eruptionen verschwinden, die Gänge veröden, die herausgenommenen Milben selber zeigen sich in ihren Bewegungen träge, sie sterben alsbald in der Epidermis ab und die Krätze ist definitiv geheilt. Zuweilen aber tritt während der Reconvalescenz das Jucken von neuem auf, es erscheinen neue Gänge, neue Kratzekzeme: kurz, die Krätze ist nach einer Remission wieder aufgetaucht, sei es, dass die alten Milben ihre alte Lebenskraft wiedererlangt oder dass sich aus den in den Gängen enthaltenen Eiern inzwischen junge Thiere entwickelt haben.

Mag dem aber sein wie ihm wolle, soviel ist jedenfalls sicher, dass die Milbe am fiebernden Organismus nicht mehr die Bedingungen ihrer Existenz vollkommen erfüllt findet, und dass sie für eine längere Zeit diesen Zustand nicht zu ertragen vermag. Diese Erklärung für das Verschwinden der Krätze unter solchen Verhältnissen ist heute die einzig mögliche. Anders jedoch verhielt es sich früher, wo man sie für ein constitutionelles Leiden hielt, und gerade derartige Beobachtungen waren es, welche die erst in den letzten Jahrzehnten vollständig beseitigte Ansicht von Krätzmetastasen so sehr befestigten. Denn man nahm an, dass die inneren Erkrankungen die Folge der »zurückgetretenen« Krätze seien und begrüsste das Wiedererscheinen derselben während der Reconvalescenz als ein heilsames Ereigniss, weil man glaubte, dass sich die bösen Säfte wieder von den inneren Organen abgewandt und auf die Haut geworfen, also wiederum eine für den Organismus weniger gefährliche Localisation angenommen hätten.

Aetiologie. Die Krätze entsteht nur durch Uebertragung der Milbe von einer Person auf die andere oder von Thieren auf den Menschen. Denn auch bei vielen Thieren (Hunden, Katzen, Kaninchen, Pferden, Kameelen etc.) können sich Krätzmilben einnisten und ein der Scabies norwegica ähnliches Krankheitsbild liefern, welches bei ihnen unter der Bezeichnung der Räude bekannt ist. Manche Autoren glauben zwar, dass es sich hier um eine andere

Art von Sarcoptes handle, ja, dass man bei verschiedenen Thieren verschiedene Arten (Sarcoptes canis, felis, equi) antreffe, indes stimmen dieselben sowohl in Bezug auf ihre Organisation als ihre Lebensweise so vollkommen miteinander überein, dass wir wohl mit HEBRA u. a. als ziemlich sicher annehmen können, dass die beschriebenen Abweichungen in der Form nur auf individuellen Eigenthümlichkeiten beruhen. Allerdings giebt es ausser dieser Sarcoptesräude bei Thieren noch andere Arten von Milbenräude, bei Pferden z. B. noch eine Dermatodectesräude und eine Symbiotesräude, deren Milben freilich auch auf den Menschen übertragbar sind und ein der gewöhnlichen Krätze ähnliches Krankheitsbild erzeugen, jedoch sehr bald absterben und hierdurch eine spontane Involution der Krankheitserscheinungen herbeiführen.

Wird eine Milbe absichtlich auf die Haut eines gesunden Menschen übertragen, so kommt hierdurch noch keineswegs immer eine wirkliche Krätze zur Entwicklung, und man hat, durch derartige Beobachtungen veranlasst, von einer grösseren oder geringeren Prädisposition der verschiedenen Personen für die Erkrankung gesprochen. Diese Ansicht jedoch wird von HEBRA, und zwar mit vollem Rechte, zurückgewiesen. Denn ist die übertragene Milbe ein männliches oder unbefruchtetes weibliches Thier, so hat das negative Resultat nichts Auffallendes, weil das Thier eben in der Epidermis abstirbt, ohne neuen Nachwuchs und damit neue Krankheitserreger zu hinterlassen. Selbst wenn es sich um ein befruchtetes Weibchen handelt, ist die Uebertragung nicht immer erfolgreich, weil die Milbe gleichfalls zugrunde geht und der von ihr gegrabene Gang mit seinem Inhalt verödet, wird aber ein ganzer Milbengang, d. h. Milben beiderlei Geschlechtes, übertragen, so kommt es stets zur Entwicklung der Krätze (HEBRA).

Unter gewöhnlichen Verhältnissen kommt ein Uebergang der Milbe von einer Person auf die andere noch nicht durch eine einfache Berührung zustande. Die Aerzte, welche häufig in der Lage sind, Krätzkranke zu untersuchen, wissen, dass sie die Haut dieser Personen lange Zeit untersuchen und ganz dreist berühren können, ohne angesteckt zu werden, und die bange Besorgniss sehr vieler Collegen, welche einen solchen Kranken höchstens mit den Fingerspitzen berühren und Stühle und Thürklinken sofort desinficiren, kann heute nur noch einen etwas komischen Eindruck machen. In der That ist zur Uebertragung der Krätze ein dauernder und viel innigerer Contact erforderlich, und wir sehen einen solchen Uebergang fast nur bei Personen, welche in einem Bette zusammen schlafen. Auf diese Weise wird Krätze innerhalb einer Familie vom Manne auf die Frau und von dieser auf die Kinder übertragen, und so überträgt die Dirne sie auf ihren Cohabitanten. Dieser letzterwähnte Modus der Infection ist überaus häufig und daher sieht man gar nicht selten bei Männern Milbengänge am Penis, ohne dass sich solche an den Händen befinden. Dabei aber ist es nicht zweifelhaft, dass weiterhin Milben durch die kratzenden Finger von einem Körpertheil auf den anderen übertragen werden, so dass wir nach einer gewissen Zeit auch an entfernteren Stellen, an den Händen, den Füssen oder bei Frauen in der Umgebung der Brustwarzen, oder an der vorderen Wand der Achselhöhle Gänge antreffen.

Jedenfalls also dürfte durch den Händedruck eines Krätzigen oder durch ein längeres Sitzen neben einem solchen eine Uebertragung der Krankheit nicht erfolgen, dagegen ist die Frage, ob die Krätze durch Bekleidungsgegenstände, wie Handschuhe etc. oder durch Handwerkzeuge etc., welche Krätzige gebrauchten, übertragbar sei, noch nicht entschieden. Ich habe einen solchen Infectionsmodus niemals feststellen können; sollte derselbe aber wirklich vorkommen, so kann es sich nicht um Uebertragung lebender Milben, sondern höchstens von Eiern handeln, da die Milben in Kleidern

oder an Gebrauchsgegenständen sich überhaupt nur kurze Zeit lebend erhalten.

Diagnose. Das Bild der Krätze ist, wie gezeigt wurde, das eines Ekzems, welches durch die Anordnung und Localisation der Efflorescenzen ein charakteristisches Gepräge erhält und dessen richtige Beurtheilung durch das Vorhandensein von Milbengängen sehr wesentlich unterstützt wird. Sind die letzteren mit Bestimmtheit nachzuweisen, so wird hierdurch allein schon die Diagnose gesichert; indes nicht immer ist ein solcher Nachweis schon gleich bei der ersten Untersuchung möglich, namentlich nicht bei einer erst kurze Zeit bestehenden Krätze, während sie andererseits nicht selten durch die gewerblichen Hantirungen der betreffenden Personen oder durch häufigeres Waschen mit Seife oder anderen Stoffen zerstört und daher nicht mehr aufgefunden werden. Für solche Fälle giebt die Gruppirung und Localisation der Efflorescenzen einen sicheren diagnostischen Anhaltspunkt. Eine stark juckende Hautkrankheit, die sich als solche durch Kratzspuren, namentlich an den Unterextremitäten, zu erkennen giebt, bei der isolirt stehende Efflorescenzen fast ausschliesslich an der vorderen Seite des Rumpfes, sowie an den Extremitäten, kurz, in der oben beschriebenen Localisation vorkommen, und zwar isolirte Knötchen von der Beschaffenheit der Ekzemknötchen am Rumpf, an Armen und Beinen, kleine, zerstreut stehende Bläschen an den Hautfalten zwischen den Fingern, an der Hohlhand und Fusssohle, Pusteln, namentlich bei jugendlichen Individuen, an Händen und Füssen und bei Personen, die durch ihren Beruf zu anhaltendem Sitzen genöthigt werden, an den Clunes, und zwar hier zu Krusten eingetrocknet, wozu häufig noch eine Entwicklung von Knoten und Pusteln an Stellen kommt, die durch Bruchbänder, Gurte, Strumpfbänder gedrückt werden: eine Krankheit dieser Art charakterisirt sich als Krätze. Denn beim gewöhnlichen Ekzem stehen die Knötchen und Bläschen dichter beieinander als bei der Krätze, und beim gewöhnlichen vesiculösen Ekzem der Hände sind die Bläschen weit zahlreicher an den Fingern und Zehen, sowie an der Hohlhand und Fusssohle vorhanden, vor allem aber lässt sich hier nicht eine vorzugsweise Gruppirung derselben zwischen den Fingern constatiren. Dieselben Efflorescenzen wie bei der Krätze finden sich aber auch bei Läusen, indes sind sie bei Kopfläusen auf dem Kopf und Nacken, bei Kleiderläusen an den Stellen, wo diese ihren Sitz haben, nämlich dort, wo die Kleider in Falten dem Körper anliegen, und stets an der Rückseite des Rumpfes anzutreffen.

Sehr häufig wird eine Scabies für Prurigo und eine Prurigo für Scabies gehalten, wiewohl die Localisation der Efflorescenzen bei beiden Erkrankungen durchaus verschieden ist. Die Prurigoknötchen stehen am dichtesten und zahlreichsten an den Streckseiten der Unterschenkel, weniger zahlreich an den übrigen Körperstellen, welche in Bezug auf die Intensität der Erkrankung die Reihenfolge innehalten, wie sie sich im Artikel Prurigo angegeben findet. Jedenfalls ist der Rumpf bei derselben weit weniger betheiligt als die Unterextremitäten, während bei der Scabies gerade die Vorderfläche des Rumpfes in der oben bezeichneten Ausdehnung am intensivsten ergriffen ist. Hierzu kommt das Vorhandensein von Bläschen bei derselben an den Handrücken und in den Interdigitalfalten, das Vorhandensein von Efflorescenzen an den Beugeseiten der Gelenke, die bei Prurigo selbst in den hochgradigsten Fällen verschont bleiben, endlich aber die Verschiedenheit, welche zwischen beiden Erkrankungen in Bezug auf die Zeit ihrer Entwicklung herrscht; die Prurigo entsteht in der frühesten Kindheit, wo sie in Form einer Urticaria beginnt, die Scabies dagegen zu jeder Zeit, da sie eben von der zufälligen Uebertragung der Milbe abhängt.

Therapie. Bevor die parasitische Natur der Krätze bekannt und allgemein anerkannt war, gehörte ihre Heilung zu den schwierigsten und lang-

wierigsten Aufgaben des ärztlichen Standes, da man sein Hauptaugenmerk auf die innere Behandlung wandte, während wir heute durch eine locale Therapie die Krankheit in 2—5 Tagen radical zu beseitigen vermögen. Zwei Indicationen sind hierbei zu erfüllen, nämlich einmal die Milben und ihre Eier zu zerstören, sodann die Krätzefflorescenzen zu beseitigen. Die Zahl der Mittel, durch welche die Krätzmilbe getödtet wird, ist sehr gross, hauptsächlich sind es der Schwefel, die Schwefelleber, gewisse Quecksilberverbindungen, namentlich das Sublimat, das schwefelsaure und salpetersaure Quecksilber, Kalk, Theer, Terpentin, Perubalsam, Styrax und viele andere. Gewöhnlich werden diese Stoffe in Form von Salben, sehr häufig unter Zusatz von Schmierseife, einzelne in Solutionen angewandt. Aus der grossen Zahl der Vorschriften für die Bereitung von Krätzsalben mögen nur einige Erwähnung finden:

Flores sulfuris zwei Theile, Kali carbon. einen Theil auf acht Theile Fett (HELMERICH'sche Salbe).

HARDY hat dieselbe nach folgender Formel modificirt:

Rp. Flor. sulf. 10,0, Kali carbon. (in paux. aquae sol.) 5,0, Axung. 60,0.

Rp. Flor. sulf., Sapon. alb., Axungia porci ana 180,0, Pulv. Hellebori albi 8,0, Kali nitricum 0,5 (VEZIN'sche Salbe).

Rp. Flor. sulf., Olei Fagi vel Cadini ana 30,0, Sapon. virid., Axung. porci ana 60,0, Cretae 20,0 (WILKINSON'sche Salbe nach der Modification von HEBRA).

Rp. Flor. sulf., Zinci sulf., Fruct. lauri ana 15,0, Olei lauri q. s. (JASSER-sche Salbe).

Rp. Flor. sulf. 25,0, Ammon. chlor. 3,0, Axung. porci 50,0 (HUFELAND'sche Salbe).

Rp. Flor. sulf. 15,0, Sapon. virid. 30,0, Aqua comm. ferv. 90,0, m. f. ungt. molle (Ungt. ad Scabiem. Pharm. milit. Germ.).

Rp. Flor. sulf. 90,0, Kali carbon. 30,0, Glycerini 180,0, Tragacantae 4,0, Ol. Lavandul., Ol. Citri, Ol. Menthae, Ol. Caryophyll., Ol. Cassiae ana 1,0 (BOURGUIGNON's Salbe).

Sehr gebräuchlich und namentlich von BAZIN vielfach angewandt war ferner eine Salbe, die aus Schiesspulver und Schwefel zu gleichen Theilen mit Zusatz von Oel oder Fett bis zur Pastenconsistenz bereitet wurde.

An diese Salben, deren Zahl beliebig erweitert werden könnte, reihen sich verschiedene Aetztincturen und Flüssigkeiten an, von denen wir nur die VLEMINGKX'sche Solution (1 Theil gebrannter Kalk und 2 Theile Schwefel werden mit 20 Theilen Wasser bis auf 12 Gewichtstheile eingekocht und nach dem Erkalten filtrirt) besonders hervorheben müssen. Hieran reihen sich der Perubalsam, der besonders durch GIEFFER's Empfehlung (1862) in die Therapie der Krätze eingeführt worden ist, der Styrax, der, schon lange als Krätzmittel bekannt, sich seit v. PASTAU (1864) allgemeiner Anerkennung erfreut, ätherische Oele, von KÜCHENMEISTER empfohlen, ferner das Petroleum, Benzin und viele andere Stoffe. Endlich existirt noch eine grosse Anzahl von Seifen, denen Styrax, Perubalsam, Bimsstein, Schwefel, Jodschwefel und andere Stoffe beigemengt sind und die, besonders nach Vorschriften von AUSPITZ dargestellt, sich bei der Behandlung der Krätze als zweckmässig erweisen dürften.

In Bezug auf die Anwendungsweise dieser verschiedenen Mittel sind von den Autoren verschiedene Methoden angegeben worden, die übrigens nur in nebensächlichen Dingen voneinander abweichen und heute nur noch ein mehr historisches Interesse besitzen. Bei allen Methoden jedoch müssen der eigentlichen Cur Bäder zur Erweichung der Epidermis und kräftige Reibungen des Körpers mittels Seife im Bade zur Zerstörung der Milbengänge voraufgehen, damit eine directe Einwirkung der Stoffe auf die Milben

und ihre Eier ermöglicht wird. In allen Fällen würde es hinreichen, nur die mit Gängen besetzten Hautpartien mit Krätzmitteln zu behandeln, wie dies zuerst von KÖHLER und HEYLAND auf der Krätzstation der Berliner Charité nachgewiesen worden ist. Später ist alsdann auch von HEBRA bei der Behandlung der Krätze lange Zeit hindurch so verfahren worden, dass nur die Hände und Füsse, sowie die Genitalien und die Clunealgegend dieser Behandlung, und zwar mit vollkommenem Erfolge unterworfen wurden. So wünschenswerth es auch erscheint, die Application dieser Mittel auf einen möglichst kleinen Bezirk zu beschränken, weil fast alle neben der milbentödtenden Wirkung artificielle Ekzeme erzeugen, so versteht sich von selber, dass ein derartiges partielles Verfahren nur bei verhältnissmässig wenig ausgebreiteter Krätze, also in nicht zu alten Fällen angewendet werden kann, in denen die Milbe noch auf diese Orte localisirt ist; hat die letztere dagegen ein grösseres Terrain occupirt, wie es bei inveterirter Krätze regelmässig der Fall ist, so empfiehlt sich stets eine allgemeine Behandlung der ganzen Körperoberfläche. In der Spitalpraxis, wo die Anhäufung von Krätzekranken ein schnelles und billiges Verfahren erheischt, empfehlen sich die Methoden von HARDY, von HEBRA und von VLEMINGKX, von denen die letztere in die belgische Armee eingeführt ist und die Krätzstationen in den Militärlazarethen vollkommen entbehrlich gemacht hat.

HARDY liess den Kranken zunächst 20 Minuten lang mit schwarzer Seife einreiben und alsdann eine Stunde lang in ein warmes Bad setzen, in welchem er sich gleichfalls mit Seife abreiben muss. Beim Verlassen des Bades werden abermals 20 Minuten hindurch Abreibungen des ganzen Körpers, und zwar mit der etwas verschwächten HELMERICH'schen Salbe, vorgenommen. Die Kranken legen nunmehr, ohne sich abzutrocknen, ihre Kleider an mit der Weisung, die Salbe nicht vor vier oder fünf Stunden von der Hautoberfläche zu entfernen, um die etwa in die Kleidungsstücke verirrten Milben durch den Salbenduft zu tödten. In dieser Weise wird die Krätze im Hôpital St. Louis in Paris behandelt und in einem Zeitraum von 1 Stunde und 40 Minuten geheilt, ohne dass es nöthig ist, die Kranken ins Hospital aufzunehmen. Dass aber der Schwefelgeruch, den ein so behandeltes Individuum um sich verbreitet, für die Umgebung, sowie für den Kranken nicht zu den Annehmlichkeiten gehört, braucht kaum gesagt zu werden.

Für die Privatpraxis hatte HARDY dies Verfahren in der Weise modificirt, dass er zwei Einreibungen mit der Salbe im Zwischenraume von 24 Stunden machen liess, nachdem jedesmal zuvor ein warmes Bad genommen worden ist.

HEBRA bediente sich zur Krätzebehandlung der VLEMINGKX'schen Solution und der WILKINSON'schen Salbe; ersterer in den Fällen, wo nur wenige Pusteln und Krusten, letzterer dagegen dort, wo diese Efflorescenzen zahlreicher vorhanden sind. Nachdem die Patienten sich im Bade mit Seife abgerieben haben, wird die VLEMINGKX'sche Solution an den mit Milbengängen versehenen Hautpartien mit einem Wolllappen eingerieben, an den übrigen Körperstellen aber nur einfach übergestrichen. Zwei derartige Einreibungen, die immerhin mit Vorsicht vorzunehmen sind, weil sie sonst intensive Ekzeme erzeugen, genügen zur Heilung der Krätze. Die Einreibungen mit der WILKINSON'schen Salbe werden zwei Tage hintereinander, und zwar morgens und abends vorgenommen und die anklebende Salbe am dritten Tage im warmen Bade entfernt.

In der Privatpraxis, wo wesentlich andere Verhältnisse mitsprechen als in der Spitalpraxis, wird man häufig genöthigt sein, zu anderen Behandlungsweisen zu greifen. Namentlich ist der Geruch der schwefelhaltigen Salben äusserst störend, und man könnte sich bei sehr wohlhabenden Patienten der BOURGUIGNON'schen Salbe bedienen; indes in neuerer Zeit hat

man in dem Perubalsam und dem Styrax liquidus zwei Mittel kennen gelernt, die bei mässigem Preise und sicherer Wirkung nichts weniger als unangenehm riechen. In der Berliner Charité wird ausschliesslich die Behandlung mit Perubalsam geübt, die auch ich in meiner Privat- und Krankenhauspraxis mit sicherem Erfolge ausführe. Ich lasse den Kranken im warmen Bade sich mindestens 20 Minuten mit grüner Schmierseife am ganzen Körper, jedoch besonders an den Prädilectionsorten der Milbe kräftig abreiben, wobei er diejenigen Stellen zu schonen hat, die Sitz intensiverer Entzündungen (Pustelbildung etc.) sind. Hierauf verlässt er das Bad, trocknet den Körper ab und schmiert $^1/_2$ Stunde später den ganzen Körper, jedoch mit gehöriger Schonung der intensiver erkrankten Stellen, ganz dünn mit Perubalsam ein. Am nächsten Tage wird dieselbe Procedur wiederholt und hiermit ist die eigentliche Krätzbehandlung beendet, ohne dass, wie es bei den schwefelhaltigen Mitteln nur zu leicht geschieht, neue Ekzeme entstehen. Freilich werden auch durch diese Einreibungen gleichfalls nur die Milben getödtet, und es erübrigt hier noch ebenso wie bei den übrigen Methoden, die durch das Kratzen entstandenen Efflorescenzen zu beseitigen. Dies geschieht durch dieselben Mittel, durch welche überhaupt Ekzeme geheilt werden, weshalb wir in Bezug auf die weiteren Massnahmen auf den Artikel Ekzem verweisen.

Da der Perubalsam besser die aufgelockerte Epidermis durchdringt, wenn die Haut trocken ist, so empfiehlt es sich, denselben erst längere Zeit nach dem Bade einreiben zu lassen. Als die für die ganze Körperoberfläche erforderliche Quantität können 10 Grm. bezeichnet werden, so dass für die ganze Behandlung etwa 20 Grm. ausreichen und die Kosten selbst für grössere Spitäler keine sehr erheblichen sind.

Der Styrax wird in derselben Weise angewandt, gewöhnlich in der von v. PASTAU angegebenen Mischung mit Olivenöl (25 zu 100 Styrax), scheint jedoch nicht ganz so sicher zu wirken wie der Perubalsam.

In neuester Zeit ist von FÜRBRINGER das Naphthalin mit sehr gutem Erfolge gebraucht worden. Er wandte es in einer 10—12%igen öligen Lösung an, von welcher im Laufe von 24—36 Stunden nach vorgängigem Bade 3—4 Einreibungen gemacht wurden. Das Jucken liess gewöhnlich schon nach der ersten Einreibung nach, und niemals wurden irgend welche Reizerscheinungen constatirt. Wiewohl von der erwähnten Lösung 100—150 Grm. verrieben wurden, trat nur einmal eine leichte, bald wieder schwindende Albuminurie auf. Bei der Billigkeit dieses Mittels dürfte der Vorzug desselben vor den meisten übrigen auf der Hand liegen, wenn durch weitere Versuche diese Resultate Bestätigung finden.

Das billigste Mittel ist natürlich das Petroleum, indes ist vor seiner Anwendung zu warnen, da es, abgesehen von der Gefahr, welche seine Resorption mit sich bringt, zuweilen intensive Entzündungen der Haut veranlasst.

Nicht selten bleibt nach Heilung der Krätze, besonders bei sensiblen Personen, noch längere Zeit ein mehr oder weniger intensives Jucken der Haut zurück, welches jedoch mehr in der Einbildung der Patienten als in Wirklichkeit besteht. Der Arzt muss von diesem Factum unterrichtet sein, damit er sich nicht bei seinen therapeutischen Massnahmen zu irgend welchen Missgriffen verleiten lasse.

In früherer Zeit galt die Behandlung der Krätze niemals für vollendet, wenn nicht auch die Kleider der Patienten bis in ihre kleinsten Details einer ausgiebigen Desinfection unterworfen wurden, um die an ihnen etwa haftenden Milben zu zerstören und eine erneute Ansteckung zu verhüten. Hierbei scheint jedoch mehr eine Zerstörung der Kleidungsstücke als der Milben erreicht worden zu sein, weil eben Milben sich in denselben nicht

vorfinden. HEBRA hat bei seinem ungeheuren Material von derartigen Massnahmen stets ohne Nachtheil für den Patienten Abstand genommen, und ich habe auf seinen Rath stets das Gleiche ohne Nachtheil gethan.

Literatur: Die Literatur der Krätze ist eine so umfangreiche, dass wir uns im nachstehenden auf die hauptsächlichsten Arbeiten beschränken müssen.

a) Naturgeschichte der Milbe: H BOURGUIGNON, Traité entemologique et pathologique de la gale de l'homme. Mém. des savants étrangers. VII, Paris 1854. — BOURGUIGNON und DELAFOND, Recherches sur les animalcules de la gale de l'homme et des animaux. Bullet. de l'academ. de méd. XXIII, Paris 1857. — C. EICHSTÄDT, FRORIEP's Notizen. 1846. — FÜRSTENBERG, Die Krätzmilbe der Menschen und Thiere. Leipzig 1861. — GUDDEN, Beitrag zur Lehre von der Scabies. 2. Aufl. Würzburg 1863. — F. V. RASPAIL, Mém. comp. s. l'histoire nat. de l'insecte de la gale. Bullet. gén de thérap. 1834, VII, pag. 169.

b) Pathologie der Krätze: Ch. AUBÉ, Considérations gén. de la gale et sur l'insecte qui la produit. Thèse de doctorat. Paris 1834. — BAUM, Med. Centralztg. 1835, Nr. 29, pag. 132. — BERGH, Ueber Borkenkrätze. VIRCHOW's Arch. 1860, XIX, pag. 16. — BOECK, Une nouvelle forme de gale. Annales de mal. de la peau. Februar 1852. — BONOMO, Osservazione intorno ai pellicelli del corpo umano. Florenz 1687. — BÜCHNER, Borkenkrätze. Deutsche Klinik. 1855, Nr. 4. — BURCHARDT, Ueber Krätze und deren Behandlung. Archiv für Dermatol. 1869, I. Jahrg, pag. 180. — ALB. COHN, Dissert. de scabie norwegica. Bonnae 1856. — DANIELSSEN und BOECK, Tarité de la spedalskhed ou éléphantiasis des Grecs. Paris 1848. — J. C. GALÈS, Essai sur le diagnostic de la gale, sur les causes et sur les conséquences médicales pratiques à deduire. Paris 1812. — J. C. GALÈS, Mémoires, rapports et observations sur les fumigations sulfureuses. Paris 1876, 2. édit. 1824. — A. GRAS, Recherches sur l'acarus ou sarcopte de la gale de l'homme. Paris 1834. — A. HARDY, Gaz. des hôp. 1853, pag. 407 u. 411. Artikel »Gale« im Dict. de méd. et de chir. von JACCOUD. XV, pag. 563. — F. HEBRA, Med. Jahrbuch der österr. Staaten. 1844, XLVI und XLVII. F. HEBRA, Zeitschr. der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1852, pag. 390. — F. HEBRA, Lehrbuch der Hautkrankheiten. Erlangen 1872, 2 Aufl., I, pag. 495. — HEMELOT, Recherches sur la gale et son traitement. Thèse de doctorat. Paris 1813. — E. M. HEYLAND, De acaro scabiei humano. Dissert. inaug. Berolini 1836. — G. F. HILDEBRANDT, Beobachtungen über den Krätzausschlag. Hannover 1798. — KÖHLER, Med. Zeitschr. des Vereines für Heilkunde in Preussen. 1836, Nr. 9. — KRAUSE, Ueber die Krätze bei Erwachsenen und bei Kindern. CASPER's Wochenschr. 1840. pag. 473. — J. H. KARSTEN, Ueber die Krätze und deren bequemste, schnellwirkendste und sicherste Heilung. Hannover 1818. — E. LANQUETIN, Notice sur la gale et sur l'animalcule qui la produit. Paris. 1859. — MOURONVAL, Recherches et observations sur la gale. Paris 1822. — PIOGEY, Mém. sur le diagnostique de la gale de l'homme par l'inspection du sillon à l'oeil nu. Gaz. des hôp. 1861, pag. 156. — S. F. RENUCCI, Découverte de l'insecte qui produit la contagion de la gale. Thèse de doctorat. Paris 1835. — J. A. F. ROHDE, De scabie et acaro humana. Dissert. inaug. Berlin 1836. — H. SONNENKALB, De scabie humana. Dissert. inaug. Lipsiae 1841. — STANNIUS, Medicin. Ztg. des Vereins für Heilkunde in Preussen. 1835, Nr. 29. — VEIEL, Württemberg. Correspondenzbl. 1836, Nr. 25. — J. E. WICHMANN, Aetiologie der Krätze. Hannover 1786, 2. Aufl. 1791. — WORMS, Thèse de doctorat. Strassburg 1852. — FRIEDBERGER, Jahresbericht der Thierarzneischule zu München. 1873, pag. 43. — A. C. GERLACH, Krätze und Räude. Berlin 1857. — GURLT und HERTWIG, Vergl. Untersuchungen über die Haut des Menschen und über die Krätz- und Räudemilben. Berlin 1844. — JOHNE, Archiv f. wissenschaftl. und prakt. Thierhk. 1880, IV, Heft 3. — KÜCHENMEISTER und ZÜRN, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. Leipzig, pag. 506. — Th. SIMON, Scabies beim Geparden. Archiv f. Dermatol. 1873, I, pag. 134. — G. H. WALZ, Natur und Behandlung der Schafräude. Stuttgart 1809. — ZÜRN, Ueber Milben, die bei Hausthieren Hautkrankheiten hervorrufen. Wien 1877.

c) Behandlung der Krätze: ADOLFI, SCHMIDT's Jahrb. 1832, Heft 1, pag. 22. — E. BAZIN, Nouveau mode de traitement de la gale. Union méd. 9 Juillet 1850. — Idem, Leçons sur les affect. cut. parasit. 2. édit. 1862. — H. BOURGUIGNON, Avantages de la substitution de la glycerine aux corps gras comme excipient des agents antipsoriques. Bullet. de thérap. 1855, XLIX, pag. 481. — Idem, Emploi de la benzine. Archives gén. de méd. 1858, XI, pag. 628. — H. BOURGUIGNON, De la contagion de la gale et de son traitement. Recueil de méd. vétérinaire. 1850, 3. Sér. VII, pag. 1009, und 1851, VIII, pag. 31. — BURDIN, Méthode du docteur HELMERICH pour guérir la gale. Paris 1822. — DUSSART et PILLON, Traitement rapide de la gale. Bulletin de thérap. 1855, XLIX, pag. 280. — EMERY, Bulletin gén. de thérap. 1835. — v. FROHNMÜLLER, Ueber die neue Behandlung der Krätze in 2—3 Stunden. Fürth 1852. — FÜRBRINGER, Naphthalin gegen Scabies. Berliner klin. Wochenschr. 1882, pag. 145. — GIEFFERS, Perubalsam gegen Krätze. (BURCHARDT, Berliner klin. Wochenschr. 1865, Nr. 19.) — HELMENTAG, Darstellung des neuen Verfahrens bei der Behandlung des Krätzausschlages im Bürgerhospital zu Köln. Köln 1853. — JADELOT, Notice sur le traitement de la gale au moyen des bains sulfureux. Paris 1813. — v. PASTAU, Styrax gegen Krätze. Berliner klin. Wochenschr. 1865, Nr. 42. — PERCY, Rapport sur les expériences, qui ont eu lieu à l'hôpital de l'Ourcine relativement à un nouveau mode de traitement de gale. Paris 1813. — PFEUFFER, Beobachtungen über die Krätze und ihre Behandlung durch

Schmierseife. Bamberg 1833. — Rapport sur le traitement de la gale adressé au ministre de la guerre pour le conseil de santé des armées. Paris 1852. — A. Schinzinger, Zur Diagnose und Behandlung der Krätze. Freiburg 1852. — W. Schultze, Berliner klin. Wochenschr. 1866, Nr. 19. — Veiel, Ueber die Krätze und ihre Behandlung nach der englischen Methode. Osnabrück 1843. — Vleminckx, Du traitement de la gale etc. Gazette des hôpitaux. 1853, pag. 366, 369. *Gustav Behrend.*

Scabiosa (Scabieuse; Scabiose, Grindkraut). Mehrere Arten dieser zu den Dipsaceen gehörigen Pflanzengattung, namentlich S. succisa L. (Pharm. franç.), auch S. sylvatica L. und S. arvensis L., haben wegen des Gehaltes an Bitterstoff und Gerbstoff medicinische Verwendung gefunden. (Die Blätter innerlich im Infus, 1 : 10.) Jetzt ziemlich ausser Gebrauch.

Scammonium. Gummi resina Scammonii; franz. Scammonée; engl. Scammony.

Die Wurzel der in Griechenland und Kleinasien wachsenden Winde Convolvulus Scammonia (Convolvulaceae) liefert beim Einschneiden einen weissen Milchsaft, welcher an der Luft erhärtet, meist aber noch mit einem Zusatz von Kreide, Sand etc. versehen, als Scammonium in den Handel kommt. Man unterscheidet je nach der Herkunft das Scammonium von Aleppo (Sc. Halepense, Diagrydion) und Scammonium von Smyrna. Ersteres stellt verschieden grosse. leichte, undurchsichtige, löcherige, aschgraue oder grünlich-schwarze Stücke dar, die, mit Wasser zerrieben, eine grau-grünliche Emulsion geben und in Wasser sich theilweise lösen. Der Geschmack ist brennend. Das mehr minderwerthige Smyrna-Scammonium bildet dagegen schwere, fast schwarze Stücke, die mit Wasser keine grünliche Emulsion geben. Französisches Scammonium ist der eingedickte Wurzelmilchsaft von Cynanchum monspeliacum.

Der wirksame Bestandtheil des Scammoniums, ferner des aus der Wurzel von Convolvulus Scammonia durch Extraction mit Alkohol hergestellten Harzes (Resina Scammoniae e radice), sowie schliesslich des Präparates, das mit Hilfe von Alkohol und anderweitigen Proceduren aus Scammonium dargestellt wird (Resina Scammonii e Scammonio), ist das Glykosid Jalapin. Dasselbe ist in Wasser unlöslich, löslich in wässerigen Alkalien, in Galle, Aether und Alkohol und besitzt weder Geruch noch Geschmack. Es ruft in Dosen von 0,1—0,2 Grm. in wenigen Stunden flüssige Entleerung hervor. Das Jalapin aus Scammonium soll etwas schwächer als das aus Jalape wirken. Nur bei Anwesenheit von Galle tritt diese Abführwirkung ein. Dieselbe hat ihren Grund in einer stärkeren Anregung der Peristaltik.

Therapeutisch wird das Scammonium nur noch selten gebraucht. Es erregt in Dosen von 0,3—1,0 in refracta dosi Grm. gewöhnlich Leibschneiden, nicht selten auch Erbrechen. Die drastische Wirkung ist sehr ausgesprochen, aber durch andere Drastica in besserer Weise zu erreichen. Die Indicationen für die Verwendung dieses Mittels sind die gleichen wie die der übrigen Drastica. Von der Resina Scammonii e radice werden 0,1—0,3 Grm. als Drasticum in Pillen oder Emulsion verordnet. Die für die Kinderpraxis in England benutzte Mixtura Scammonii besteht aus einer Emulsion von 0,2 Grm. Resina Scammonii in 60 Grm. Milch. Davon werden als Laxans 1—2 Kinderlöffel voll gegeben. Die Tinctura Scammonii (Pharm. franç.) ist eine alkoholische Scammoniumlösung. *L. Lewin.*

Scapula, s. Schulterblatt.

Scarborough, Stadt von 40,000 Einw., mit dem besuchtesten Nordseebade Englands an der englischen Ostküste, Yorkshire, an einer in Nord und Süd von steilen Felsen begrenzten Bucht schön gelegen. Die Stadt selbst scheidet sich in ihren älteren Theil mit engen schmutzigen Gassen und den neueren einförmig gebauten Theil, in welchem die vornehmsten

Gasthöfe gelegen sind. Von den zwei an der Nord- und Südbucht gelegenen Badeplätzen führen Trambahnen nach den höher gelegenen Stadttheilen; von der Nordbucht erstreckt sich ein langer Seesteg in das Meer. Ausser einer Wassercuranstalt sind zwei Bitterwasserquellen vorhanden, deren eine ihres etwas höheren Eisengehaltes wegen insbesondere bei Blutarmuth und Erschöpfungszuständen, die andere als leichtes Bitterwasser Anwendung findet. Entsprechend dem Besuche und zeitweisen Ueberfüllung des zu den englischen Modebädern zählenden Ortes sind die Preise.

Edm. Fr.

Scarification, s. Schröpfen.

Scarlatina, s. Scharlach.

Schädel, Cranium (topographisch-anatomisch). Der Schädel ist derjenige Theil des Kopfes, welcher das Gehirn in sich schliesst. Der andere Theil, welcher Augen- und Nasenhöhle, sowie den Anfang des Verdauungstractus birgt, ist das Gesicht. Im weiteren Sinne rechnen wir zum Schädel ausser dem eigentlichen oder knöchernen Cranium die Weichtheile ausserhalb, sowie den Raum (und Inhalt) innerhalb des letzteren. Der knöcherne Schädel kann mit demselben Rechte oder Unrechte als eine — jedenfalls stark veränderte — Fortsetzung der Wirbelsäule, wie das Gehirn als eine Fortsetzung des Rückenmarkes aufgefasst werden. Das Gebiet des Schädels kann gegen das Gesicht und den Nacken (Hals) abgegrenzt werden durch eine Linie, welche von der Nasenwurzel (Sutura nasofrontalis), den Augenbrauen (Margo supraorbitalis des Stirnbeines) entlang nach dem Ohrläppchen und von da horizontal nach hinten verläuft. Am knöchernen Schädel kann man leicht die Basis und das Dach (Gewölbe, Fornix) unterscheiden; am Lebenden kommt hauptsächlich der letztere Abschnitt bei der Untersuchung und bei Operationen zur Geltung, da dieser dem Gesichts- und Tastsinn, sowie den Instrumenten des Chirurgen vollständig und leichter zugängig ist.

Da in neuester Zeit auch Operationen an der Schädelbasis vorgenommen werden, soll auch diese, soweit sie praktisch in Betracht kommt, berücksichtigt werden und wollen wir mit ihr beginnen.

Die wichtigste Stelle der Schädelbasis, soweit sie vom ersten (vom Gesichte her) erreichbar ist, bildet das Foramen ovale und seine Umgebung. Das Loch liegt im grossen Keilbeinflügel, dicht hinter der Wurzel der Lamina externa des Proc. pterygoideus, einige Millimeter vor der Knorpelnaht zwischen Keilbein und Schläfenbeinpyramide (Foramen lacerum ant.), in der Höhe des höchsten Punktes des unteren concaven Randes des Jochbogens (Vereinigungsstelle der Proc. zygomatici der Squama ossis temporum und des Jochbeines), mit dem äusseren Rande 4 Cm. vom Jochbogen entfernt, genau frontal (transversal) nach innen, so dass also eine horizontal und quer verlaufende Linie von der erwähnten Stelle am Jochbogen das Loch trifft. Dimensionen der Oeffnung: Längsachse (schräg von vorn innen nach hinten aussen) etwa 1 Cm., Querachse 5,8 Mm.; Form oval oder halboval. Der hintere knöcherne Rand kann fehlen und das For. ovale direct mit dem For. lacerum communiciren. Durch das For. ovale tritt der dritte Trigeminusast aus der Schädelkapsel aus. Auf seiner medialen Fläche liegt dicht unter dem Loche das Ganglion oticum. Durch das Loch steigt constant ein kleiner Ast der A. meningea media (aus der Maxillaris interna) in die Schädelhöhle hinauf (Ganglion Gasseri). Der dritte Trigeminusast giebt gleich nach dem Austritt eine grosse Reihe von divergirenden Aesten ab: N. auriculo-temporalis (sensibel) nach hinten (s. unten) — manchmal die Art. meningea media umfassend —, motorische Aeste zu den Kaumuskeln: Pterygoideus internus, externus, Masseter, Temporalis (zwei Nerven), schliesslich den sensiblen N. buccinatorius zur Wangenhaut und -Schleimhaut. Der Stamm

der Nerven theilt sich in den Alveolaris inferior s. Mandibularis und den Lingualis. Beide laufen auf dem M. pterygoideus internus abwärts, der stärkere Mandibularis mehr nach hinten, der Lingualis weiter nach vorn. Letzterer nimmt bald die Chorda tympani (vom Facialis) auf, die sich spitzwinkelig an seinen hinteren Rand legt. Etwa 3 Mm. nach vorn und innen vom For. ovale und dem Trigeminus verläuft die Tuba Eustachii. Operative Eingriffe in dieser Gegend haben mit den beiden Musc. pterygoidei, mit der Art. maxillaris interna, ihren Muskelästen, ferner der A. meningea media, vor allem mit den venösen Plexus pterygoideus zu rechnen, welch letzterer sich von der Fissura orbitalis inferior und Fissura sphenomaxillaris zwischen dem Musc. pterygoidei bis zum Unterkiefergelenk erstreckt.

Von oben oder innen her erreicht man das For. ovale nach Fedor Krause (Die Neuralgie des Trigeminus nebst der Anatomie und Physiologie des Nerven. Leipzig 1896) in folgender Weise: Man bildet über dem Jochbogen, ohne diesen zu verletzen, einen zungen- oder uterusförmigen Lappen aus Haut, Muskel (Temporalis), Periost und Knochen, klappt ihn herunter, hebt die Dura in die Höhe und hat dann den zweiten Trigeminus-Ast, sowie die Art. meningea media vor sich. Nach Unterbindung derselben kommt man alsbald auf den dritten Ast und kann durch Ablösung der Dura sämmtliche Aeste und das Ganglion Gasseri, ohne Freilegung des Gehirns, sichtbar machen, sowie das Ganglion nebst dem Stamme des Trigeminus aus dem Pons herausdrehen.

Schädeldach.

Wir wollen zunächst die Schichten der Wandung des Schädelgewölbes im ganzen, von aussen nach innen fortschreitend, untersuchen, dann die Form des Schädels (»Kopfes«) besprechen und zu der Topographie der einzelnen Regionen weitergehen. Schliesslich soll die Entwicklungsgeschichte und das postembryonale Wachsthum des Schädels abgehandelt werden.

Die Wandung des Schädels kann man in die Weichtheile und die knöcherne Kapsel trennen. Unter Weichtheilen versteht man gewöhnlich nur die äusseren, die Knochenkapsel bedeckenden Schichten, nicht die innerhalb der Kapsel gelegenen, das Gehirn umhüllenden Häute. Um Missverständnisse zu vermeiden, ist es indes besser, in äussere und innere Weichtheile zu scheiden.

A. Aeussere Weichtheile der Schädelkapsel.

Diese zerfallen in drei, an manchen Stellen in vier Schichten:

1. Haut.
2. Subcutaneum, nur stellenweise als besondere Schicht, eventuell als »Fascie« darstellbar.
3. Die Muskelschicht (M. epicranius mit Galea); mit den grösseren Gefässen und Nerven.
4. Das äussere Periost.

1. Die äussere Haut des Schädels zeigt an dem grössten Theile desselben Besonderheiten, die sich im wesentlichen auf die Durchwachsung mit stärkeren, längeren Haaren, d. h. Haaren im gewöhnlichen Sinne des Wortes (exclusive Lanugo) beziehen. Soweit solche und so lange sie vorhanden sind, ist die Haut sehr dick, zumal an der oberen und hinteren Gegend, weniger an der Seite, nach der Schläfe zu. Am Scheitel misst die eigentliche Haut 2 Mm., an der Schläfe und an der Stirn nur 1 Mm.; nach dem Nacken hin nimmt die Dicke allmählich zu, so dass die Rückenhaut des gesammten Körpers etwa 4 Mm. stark ist. Da die Haare durch die Kopfhaut hindurch bis in

das Subcutaneum reichen, dieses sich überhaupt nur ausserordentlich schwer von jener trennen lässt, pflegt man als »Kopfhaut« die Haut einschliesslich des Subcutaneum, als »Kopfschwarte« (»Skalp«) diese Kopfhaut im weiteren Sinne nebst der folgenden Schicht, der Galea aponeurotica, zu bezeichnen. Der grösste Theil der Schädelhaut ist gewöhnlich sehr reichlich mit dicken und langen Haaren besetzt. »Behaart« ist bekanntlich fast der ganze Körper des Menschen wie der Säugethiere überhaupt, mit Ausnahme der Hohlhandfläche (Palma) und der Fusssohle.

Zu grösserer Stärke und Länge gelangen die Haare hauptsächlich am Kopfe (Haupt- und Barthaar). Am Schädel rechnet man auf den Quadratcentimeter durchschnittlich etwa 140 Haare, welche auch beim Europäer nicht einzeln und gleichmässig vertheilt, sondern in Gruppen oder Büscheln (2—5) stehen. Die grosse Menge der im Mittel 0,04 Mm. dicken Haare verleiht der Schädelhaut die bekannte Derbheit und Starrheit, welche sie wieder verliert, wenn die Haare ausgegangen sind. Im übrigen wird wegen der Haare auf den betreffenden Artikel verwiesen.

An den Haarbälgen befinden sich Talgdrüsen, meist je eine, gelegentlich zwei, auch drei; sie liegen innerhalb der eigentlichen Cutis, also oberflächlich. Es sind alveoläre, meist auch acinöse Drüsen. Tubulöse Knäueldrüsen sind die, besonders an den unbehaarten Theilen, vor allem an der Stirn, sehr reichlich gesäeten Schweissdrüsen (auf den Quadratcentimeter etwa 170, Th. Krause).

2. Das Subcutaneum. Das subcutane Binde- und Fettgewebe kommt am Schädel deswegen wenig in Betracht, weil der für dasselbe übrig bleibende Raum einmal von Hautgebilden, den Haarwurzeln, eingenommen wird, während andererseits die musculösen Theile des Musc. epicranius direct bis in die Cutis ausstrahlen oder seine sehnigen Theile mit dieser sehr straff und innig verwachsen sind. So ist es bekanntlich ausserordentlich schwierig — und eigentlich ja auch unnatürlich — eine saubere Trennung zwischen den Muskeln und der Sehne einer-, der Haut andererseits herzustellen; zweitens ist bekannt, dass wir Haut und Haare des Schädels durch den Epicranius, soweit wir ihn überhaupt in der Gewalt haben, bewegen können; drittens ist es sehr schwer, ja fast unmöglich, eine irgendwie erhebliche Quantität einer Flüssigkeit zwischen Haut und Epicranius, also in den Raum des Subcutaneum hineinzupressen (eigene Versuche). Injicirte Flüssigkeit bildet dann ebenso wie ein etwaiger Erguss von Blut oder dergl. eine scharf umschriebene Geschwulst, welche sich weder verschieben noch zertheilen lässt.

3. Die Muskelschicht. Hierzu rechnen wir den Musc. epicranius mit seinen Unterabtheilungen und seiner Sehne, sowie die grösseren Blutgefässe und Nerven. Der Musc. temporalis liegt eine Schicht tiefer als der Epicranius, er gehört gewissermassen in die Schicht des Periosts, da die ihn bedeckende Fascia temporalis propria (profunda) mit der Beinhaut des Schädeldaches zusammenhängt (s. unten Periost).

Musculus epicranius, Schädelmuskel. Der Mensch besitzt, ausser dem kleinen Palmaris brevis und einigen Varietäten, Hautmuskeln nur noch an Kopf und Hals. Einige dieser Muskeln treten in Beziehung zum Skelet, so auch einzelne Theile des Epicranius, während andere nur mit der Haut oder der Ohrmuschel zu thun haben. Man unterscheidet am Epicranius 1. die musculösen Abschnitte: den Frontalis mit dem Procerus, den Occipitalis, die Auriculares, anterior, superior, posterior, — 2. den sehnigen Theil, die Galea aponeurotica, in welche die Fleischfasern sämmtlich ausstrahlen.

Der Epicranius frontalis oder Musc. frontalis (inclusive des Corrugator supercilii und Procerus s. dorsalis nasi) entspringt vom Nasenbein, dem Stirnfortsatz des Oberkiefers, dem inneren und oberen Rande der Orbita,

dem Arcus superciliaris des Stirnbeines; — der Epicranius occipitalis s. Musc. occipitalis über der oberen Nackenlinie (Linea semicircularis s. nuchae superior) des Hinterhauptbeines; — der Auricularis anterior s. Epicranius temporalis s. Attrahens auriculae vom knöchernen und knorpeligen Gehörgange — der Auricularis superior s. Attolens auriculae, von der medialen Fläche des Ohrknorpels (oben) — der Auricularis posterior s. Retrahens auriculae von der medialen Fläche des Ohrknorpels (hinten). Alle diese Muskeln, welche individuell sehr variiren, inseriren in die Galea aponeurotica, die, ähnlich dem Centrum tendineum des Zwerchfells, eine in der Mitte zwischen rechts und links, wie vorn und hinten gelegene, gleich den Muskeln selbst, platte Sehne darstellt. Der Frontalis inserirt aber ausserdem noch direct in die Stirnhaut, mit der er überhaupt in seiner ganzen Ausdehnung verwachsen ist (daher die Querfurchen oder Runzeln der Stirn, Rugae, die senkrecht zur Faserrichtung des Muskels sich entwickeln). Die Galea hängt, wie oben erwähnt wurde, mit der Haut sehr innig zusammen. Dagegen ist sie von dem Periost getrennt durch einen über das ganze Schädeldach sich erstreckenden Raum, gegen den sie eine ganz glatte Fläche besitzt. Dieser Raum, den wir als einen kolossalen Lymphraum ansprechen dürfen, lässt sich leicht mit grossen Mengen von Flüssigkeit füllen, die sich schnell nach allen Seiten hin verbreitet (Erysipelas, Gangrène foudroyante etc.).

Gefässe der äusseren Schädelweichtheile und der knöchernen Schädelwand.

Die meisten Gefässe der Weichtheile geben auch Aeste an den Knochen ab, Vasa nutricia. Wegen der Knochenvenen s. unten.

a) Arterien. 1. Art. frontalis, 1—1,5 Mm. stark, ein Endast der A. ophthalmica, steigt, nicht ganz 1 Cm. von der Mittellinie, in den Musc. frontalis und durch diesen hindurch theils in die Tiefe, theils an die Oberfläche (R. profundus, R. superficialis). Der andere Endast der Ophthalmica, die Art. angularis, welche hauptsächlich nach unten geht, um am Rande der Nase mit dem Endast der Maxillaris externa zu anastomosiren, sendet gleichfalls einen Ast nach oben: »R. ascendens glabellaris«.

2. Art. supraorbitalis, schwächer als die Frontalis, etwa 1 Mm. dick, kommt gleichfalls aus der Ophthalmica und geht durch die Incisura (häufiger!) oder das Foramen (seltener) gleichen Namens zur Stirngegend, meist gleichfalls in zwei Aeste sich theilend. Sie sendet eine starke Art. nutricia zum Stirnbein (an der Incisur oder dem Foramen).

3. Art. temporalis superficialis, der eine Endast der Carotis externa, etwa 3 Mm. stark, steigt senkrecht über den Jochbogen, 1 Cm. vor dem Ohrknorpel, in die Höhe und theilt sich in verschiedener Entfernung von jenem (1—3 Cm.) in zwei Hauptäste, den vorderen oder Stirnast, den hinteren oder Schläfenast. Beide zeichnen sich, wie der Hauptstamm der Arterie und die meisten Arterien des Gesichtes, durch starke Schlängelungen aus, welche durch die abwechselnd nach vorn und hinten, in gleichen Abständen erfolgende Abgabe von Aesten hervorgerufen werden. Aus einem der Aeste oder aus dem Stamme kommt dicht über dem Jochbogen die A. temporalis media, welche die Fascia temporalis propria durchbohrt, in den M. temporalis dringt und dann in einer an der Schläfenbeinschuppe sichtbaren Furche senkrecht aufsteigt. Die Hauptarterie oder der Stirnast giebt dann die A. zygomatico-orbitalis ab zur Augenhöhlengegend. Die beiden Hauptäste der Temporalis liegen auf der Fascia propria — leicht zu comprimiren und leicht zu verletzen, der vordere geht in starken Schlängelungen nach vorn und oben, dann nach hinten, oft bis in die Gegend des Scheitelhöckers —, der hintere Ast geht genau senkrecht in die Höhe und theilt sich nochmals in zwei gleich starke Nebenäste. Beide Hauptäste der Tempo-

ralis anastomosiren unter einander, der vordere ferner direct mit der A. frontalis (und A. supraorbitalis), der hintere mit der A. auricularis posterior und A. occipitalis.

4. Art. temporales profundae, gewöhnlich zwei, kommen aus der M. maxillaris interna; sie anastomosiren im Muskel unter sich und mit der A. temporalis media.

5. Art. auricularis posterior, etwa 1,5—2 Mm. stark — indes, je nach der Stärke der Nachbararterien sehr variabel —, entspringt aus der Carotis externa, giebt die kleine, aber constante und wichtige A. stylomastoidea (welche übrigens auch aus der A. occipitalis kommen kann) ins Foramen stylomastoidum hinein ab (Facialiscanal, Paukenhöhle), verläuft in der Einsenkung zwischen Ohrmuschel und Warzenfortsatz, giebt einige, hier nicht in Betracht kommende Nebenäste ab und versorgt den zwischen dem hinteren Aste der Temporalis superficialis und der Occipitalis frei bleibenden, je nach der Entwicklung dieser beiden Nachbargefässe verschieden grossen Bezirk der Schädelwand.

6. Die Art. occipitalis kommt gleichfalls aus der Carotis externa; sie ist 3—4 Mm. stark. Gedeckt vom Sternocleidomastoideus und Splenius capitis, verläuft die Arterie zunächst an der Schädelbasis in der nach ihr benannten, medial von der Incisura mastoidea, an der Grenze von Hinterhaupts- und Schläfenbein gelegenen Furche, gelangt dann am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus zwischen ihm und dem Trapezius (Cucullaris), etwa an der Grenze des inneren und mittleren Drittels einer vom hinteren Rande der Ohrmuschel nach der Protuberantia occipitalis externa gezogenen Linie, an die Oberfläche, um unter starken Schlängelungen und Abgabe von vielen Aesten am Hinterhaupte bis in die Scheitelgegend aufzusteigen und mit der Temporalis superficialis, sowie der Auricularis posterior zu anastomosiren.

Alle eben genannten Arterien des eigentlichen Schädeldaches anastomosiren nun nicht nur mit den Nachbarn derselben Körperhälfte, sondern auch über die Mittellinie hinüber mit denen der anderen Seite.

Hierdurch und durch die Auflösung in ungezählte kleine Aeste kommt ein zusammenhängendes, in der Scheitelgegend ganz dichtes, engmaschiges Netz von kleinen und kleinsten Arterien zustande, welches von allen Seiten her gespeist wird und die Stillung von Blutungen so erschwert.

b) Aeussere Venen der Schädelwand. Dem arteriellen Netze vergleichbar liegt auf der Galea und den Muskeln, theilweise innerhalb derselben, im ganzen aber oberflächlicher als jenes, ein venöses Netz, das sich indes durch grösseres Caliber seiner Gefässe und weitere Maschen auszeichnet. In dieses Rete venosum oder diesen Plexus venosus cranii externus ergiesst sich das Blut aus den dem arteriellen Netze entstammenden Capillaren, ferner die Venen der Schädelknochen (Breschet'schen Venen, s. unten) und ein Theil der Emissaria Santorini, welche die praktisch so wichtige Verbindung mit den Sinus der Dura mater herstellen. Eigentliche »Begleitvenen« finden sich an den Arterien des Schädeldaches zwar auch, und zwar wie gewöhnlich in doppelter Anlage, jedoch treten sie hinter den viel grösseren und oberflächlicheren, entschieden als Hautvenen anzusprechenden Bestandtheilen des in Rede stehenden Netzes sehr zurück. Man kann folgende Venen des Netzes unterscheiden:

1. Vena frontalis, die sogenannte Zornader, auch »V. praeparata« genannt, weil sie bei Anschwellung deutlich hervortritt. Auf jeder Seite geht aus den Venen des Scheitels und der Schläfe eine oder gehen zwei Stirnvenen hervor, aus denen schliesslich je eine paarige oder durch Verschmelzung in der Mittellinie eine einzige unpaare Vene wird, die sich aber am *Nasenrücken* wieder in eine rechte und linke Vene (Anfang der V. facialis

anterior) theilt. Als Vorläufer zu der Verschmelzung in der Mitte sind die queren und schrägen Anastomosen zwischen rechts und links anzusehen.

2. Vena supraorbitalis sammelt Blut aus dem Knochen (V. diploica frontalis) und einem kleinen Bezirke über der Orbita und eventuell der Schläfe. Sie fliesst in die V. frontalis.

3. Venae temporales. Ausser den Begleitvenen der Arterienäste (Verf.) unterscheiden wir hier (eine vordere und eine hintere) oberflächliche Schläfenvenen, welche mit den Nachbarn anastomosiren, das Blut aus der Tiefe erhalten und meist in die V. facialis posterior weitergeben, welche die Parotis zu passiren hat (Stauungen!).

4. Vena auricularis posterior. Der Bezirk dieser Hautvene ist erheblich grösser als der der gleichnamigen Arterie, indem ein grosser Theil des von der Art. occipitalis gelieferten Blutes hier abläuft. Das aus dem For. mastoideum kommende Emissarium mündet in diese oder die nächste Vene, gelegentlich auch direct in die Jugularis externa (LUSCHKA).

5. Die Vena occipitalis ist wesentlich eine (doppelt angelegte und mit vielen Anastomosen versehene) Begleitvene der gleichnamigen Arterie. Sie entfernt sich aber schliesslich von ihr, um in die V. cervicalis profunda zu münden.

c) Lymphgefässe und Lymphknoten der äusseren Weichtheile. Die Lymphgefässe verlaufen hier, wie im allgemeinen, meist mit den Venen. Von der Stirn geht die Lymphe einmal an der Nase entlang zu den an der Gland. submaxillaris gelegenen Lymphknoten (»Lymphdrüsen«), andererseits nach unten und hinten durch die Schläfe zu den am oberen Rande und zwischen den Läppchen der Parotis gelegenen Lymphknoten. Aus der Schläfengegend wenden sich die Lymphgefässe vor und hinter dem Ohre nach unten, zu den am hinteren Rande der Parotis und zu den am vorderen Theile des Ansatzes des Sternocleidomastoideus gelegenen Lymphknoten. Die Lymphe der Hinterhauptgegend wird zur Linea nuchae superior befördert und von den hier an der Art. occipitalis gelegenen Gland. lymphat. occipitales aufgenommen. Die Lymphgefässe sollen desto zahlreicher sein, je weiter nach hinten wir am Schädeldach gehen.

Die Nerven der äusseren Weichtheile.

I. Die motorischen Nerven. Der M. epicranius wird, wie die gesammte Hautmusculatur von Kopf und Hals, vom Facialis innervirt, die vorderen Partien, M. frontalis und attrahens von Zweigen, die über den Jochbogen nach oben und vorn gehen (R. frontales und temporales), die hinteren Abschnitte, Occipitalis, Retrahens, Attollens vom Ram. auricularis posterior (profundus).

II. Die sensiblen Nerven. Der vordere Abschnitt der Schädelwand wird vom Trigeminus, der hintere und der seitliche von Aesten der Cervicalnerven versorgt. Aus dem Trigeminus stammen: 1. Aus dem ersten Aste der N. frontalis, — 2. aus dem zweiten Aste der N. subcutaneus malae, — 3. aus dem dritten Aste der N. auriculo-temporalis.

Der N. frontalis theilt sich schon in der Orbita in den N. supraorbitalis und N. supratrochlearis; der Supraorbitalis (auch »N. frontalis« s. s.) ist die Fortsetzung des Stammes, er geht, meist schon in mehrere (2—5) Aeste getheilt, durch die Incisur oder das Foramen oder beide — oder aber neben beiden — zur Stirn und gelangt bis über die Kranznaht nach oben und hinten, wenigstens mit dem grösseren seiner beiden Hauptäste (R. frontalis im engeren Sinne), während der andere (R. supraorbitalis s. s. — von anderen, z. B. LUSCHKA, als »N. frontalis« s. s. bezeichnet) sich eher erschöpft. Der N. supratrochlearis versorgt ausser einem Theile des oberen Augenlides die sogenannte Glabella. Der dem zweiten Trigeminusaste entstammende

N. subcutaneus malae (N. orbitalis, HENLE) giebt ausser dem am Tuber zygomaticum austretenden Gesichtszweige einen Ast zur Schläfengegend, R. temporalis n. subcutanei malae. Aus dem dritten Aste kommt der N. auriculotemporalis, der mit der Art. temporalis superficialis, dicht hinter ihr, vor der Vene aufsteigend, die Gegend vor und über der Ohrmuschel versorgt.

Aus dem Plexus cervicalis, wesentlich aus dem vorderen Aste des 3. Cervicalnerven, entsteht der N. occipitalis minor (gelegentlich doppelt). Er geht zu der vorderen unteren Gegend des Hinterhauptes und steht mit dem folgenden Nerven in wechselseitigen Stärkebeziehungen. Der stärkste aller sensiblen Schädeldachnerven ist der Occipitalis major s. magnus, welcher aus dem hinteren Aste des 2. Cervicalnerven hervorgeht. Er gelangt am Rande des Trapezius oder, falls dieser hier besonders breit ist, ihn durchbrechend, an die Oberfläche, etwa 2 Cm. von der Mittellinie, wendet sich dann nach oben und aussen. Die Nervenäste begleiten theilweise die Aeste der Art. occipitalis und gelangen bis in die Scheitelgegend.

4. Das Periost oder Pericranium. Das Schädelperiost ist durchgehends sehr dünn, aber fest. Seine Anheftung an den Knochen wird mit zunehmendem Alter immer inniger. Ganz fest ist es mit dem Bindegewebe der Nähte, sowie der Auskleidung der grossen Gefässlöcher (Emissaria) verwachsen; im übrigen lässt es sich ziemlich leicht ablösen, mit der Pincette abziehen oder mit einem stumpfen Instrumente abschaben. Das Pericranium besteht, wie das Periost der Knochen überhaupt, aus zwei Schichten, deren tiefere die eigentliche Knochenmatrix vorstellt. An der Linea temporalis trennen sich die beiden Schichten: die tiefe bleibt am Knochen, die oberflächliche setzt sich in die Fascia temporalis propria fort, die, in zwei Blätter gespalten, zwischen denen Fett liegt, am Jochbogen inserirt. Zwischen der Fascie und dem eigentlichen Periost liegt der nach unten allmählich an Stärke zunehmende Musc. temporalis, welcher am Proc. coronoideus (muscularis, temporalis) des Unterkiefers endet. Versorgt wird er vom 3. Trigeminusaste. — Die Gefässe des Pericranium sind sehr zahlreich und fein (netzförmig).

Die Dicke der gesammten Weichtheile des Schädeldaches beträgt etwa 3,5—4,5 Mm., nur wo die Knochenkapsel dünn ist, mehr (Schläfe, M. temporalis).

B. Knöcherne Schädelkapsel.

Wie bei der Beschreibung der Weichtheile, wird auch hier der Schwerpunkt auf die seitlichen und oberen Partien der Kapsel, das Dach oder Gewölbe, weniger auf die Basis zu legen sein, die sowohl den diagnostischen wie therapeutischen Massregeln so wenig zugängig ist.

Die Dicke der knöchernen Schädelwandung ist ausserordentlich schwankend. — 1. nach dem Orte, 2. nach dem Alter, 3. nach dem Geschlecht, 4. nach Individuen. Dazu kommen noch die Einwirkungen von chronischen pathologischen Processen, deren Grenzen gegen die Gesundheit nicht scharf gezogen werden können. Beim Erwachsenen (Mann, Norm) schwankt die Dicke des knöchernen Schädels je nach der Stelle zwischen 0,5 und 15 oder noch mehr Millimeter. Die dünnsten Partien finden wir an der Orbita, der Lamina cribrosa des Siebbeines, in der Mitte der Schläfenbeinschuppe, am grossen Keilbeinflügel (Planum orbitale, Planum temporale), Tegmen tympani, wo die Dicke zwischen 0,5—1,0 Mm. beträgt. An der Schläfenbeinschuppe verläuft häufig der vordere Ast der Meningea media (s. unten) über die ohnehin dünne Stelle, welche auch, abgesehen von diesem Umstande, manchmal einen normalen Defect im Knochen zeigt. Die dickste Stelle der Kapsel befindet sich an der Protuberantia occipitalis externa, wobei aber zu bedenken ist, dass diese nur einen sehr kleinen Umfang hat. Man findet

dort, besonders wenn die Protuberanz in Form eines Höckers oder Stachels entwickelt ist, Dicken bis zu 15, 16, 17 Mm., dicht daneben dann aber nur 10 oder 12 Mm., die vordere Wand der Stirnhöhlen misst etwa 3—5, gewöhnlich 4 Mm., die hintere 1 Mm., der grosse Hohlraum dazwischen lässt die Wand hier im ganzen bis zu 15 Mm. dick erscheinen. An den bisher nicht genannten Stellen beträgt die Dicke des Knochens durchschnittlich etwa 6 Mm., abgesehen von dem Bereiche des Musc. temporalis, dem Planum temporale (Schläfenbeinschuppe, Schläfenfläche des grossen Keilbeinflügels, ein Stück Stirnbein, der untere Theil des Scheitelbeins), in dem die Dicke des Knochens — abgesehen von der oben erwähnten, ganz dünnen Stelle — allmählich auf 2 Mm. sinkt, während die Weichtheile (Muskeln) sich gleichzeitig verdicken. Die Verdickung des Musculus temporalis ist aber eine stärkere als die Abnahme des Knochens, so dass hier die ganze Wand bis zu 3 Cm. dick wird, während sie weiter oben durchgängig etwa 1 Cm. misst.

Die knöcherne Schädelkapsel besitzt, wie der Knochen überhaupt (vergl. Artikel Knochen) eine sehr bedeutende Elasticität, die sie befähigt, nach Einwirkung stärkerer Gewalten alsbald wieder — ohne Schaden — in ihre frühere Form zurückzukehren. Da das Gehirn dieser Eigenschaft entbehrt, können bekanntlich Gehirnläsionen ohne die geringste anatomische Veränderung der Schädelkapsel eintreten. V. v. Bruns (Die chirurgischen Krankheiten und Verletzungen des Gehirns und seiner Umhüllungen, Tübingen 1854) hat Compressionsversuche am Schädel mit dem Schraubstocke angestellt und hierbei Verringerung des Querdurchmessers beim Erwachsenen bis zu 15 Mm. erzielt. Bei einem 12jährigen Knaben erfolgte indes schon bei einer Verkleinerung des Querdurchmessers um 5 Mm. Bruch der Basis.

Die Form der hier wesentlich in Betracht kommenden Knochen des Gewölbes ist die von gebogenen Platten. Ihre äussere Fläche ist sonach convex, die innere concav. Die äussere Fläche ist, abgesehen von den Muskeltuberositäten am Hinterhaupt, glatt wie bei allen Knochen, die der Körperoberfläche nahe liegen (vergl. Clavicula, Tibia). So sind oft sogar die »Tubera« frontalia und parietalia schwer genau zu localisiren. An der Innenfläche finden sich erstens die den Grosshirnwindungen entsprechenden Gruben, Impressiones digitatae, — zweitens die den Furchen entsprechenden Erhöhungen oder Leisten, Juga cerebralia; drittens drücken sich die meist grossen Sinus durae matris in breiten, seichten Furchen, Sulci venosi, ab und viertens zeigt die Innenfläche ein sehr deutliches Negativ der Verästelungen der Arterien der Dura, besonders der Art. meningea media, Sulci meningei. Dazu kommen schliesslich die Gruben für die oft, besonders bei Alkoholisten stark gewucherten Arachnoidealzotten, »Pacchioni'sche Granulationen«, auch »Foveae glandulares« genannt.

Die Schädeldachknochen bestehen zum weitaus grössten Theile aus zwei compacten Lamellen mit einer spongiösen Zwischensubstanz, welche infolge von Resorption lufthaltigen Hohlräumen Platz machen kann. An bestimmten Stellen, es sind im allgemeinen die oben schon genannten dünnsten, findet sich aber nur eine Platte von Knochensubstanz vor, so an der Schläfenbeinschuppe, an der Orbita (nur im Bereiche der Stirnhöhle zwei Platten), am Siebbein, am unteren Theile der Hinterhauptsschuppe. Die beiden Platten, Lamellen oder Tafeln der Schädeldachknochen unterscheiden wir als dickere äussere — Lamina s. Tabula externa und dünnere innere — Lam. s. Tab. interna s. vitrea. Jene misst etwa 1,5, diese nur 0,5 Mm. Zwischen beiden liegt die hier sogenannte Diploë (ἡ διπλόη = die doppelte oder Duplicitas, einer von den vielen sinnlosen Namen in der Anatomie). Die Lam. vitrea hat ihren Namen von der grösseren »Sprödigkeit« oder Zerbrechlichkeit, welche man ihr nachsagt. Die ja sicher constatirte That-

sache, dass die eine Tafel zerbrechen, zersplittern kann, ohne dass sie äussere Läsionen zeigt, hat man auf verschiedene Weise zu erklären versucht. Es scheint aber weder eine chemisch-physikalische, noch eine histologische Differenz zwischen beiden Platten zu bestehen, noch auch darf man den nur wenig verschiedenen Krümmungsradius verantwortlich machen. Abgesehen von dem Umstande, dass die äussere Tafel mehr arterielles Blut erhalten soll als die innere, handelt es sich wohl einfach um die absolute Differenz in der Stärke beider.

Die Spongiosa zeigt am Schädel denselben regelmässigen oder typischen Bau wie im Knochensysteme überhaupt; auch hier sind die Knochenbälkchen nach bestimmten Gesetzen, in den Druck- und Zugcurven aufgebaut (vergl. Artikel Knochen). Speciell untersucht wurde die Anordnung der Spongiosa hier von C. Th. Schiffner (Virchow's Archiv. 1878, LXXIV, 2 Taf., pag. 320—380). Derselbe fand eine weitgehende Uebereinstimmung mit dem Bau der Spongiosa in der Wirbelsäule (Verf.); die Balken der Diploë lösen sich in derselben Weise, wie anderswo von der compacten Rinde ab oder vereinigen sich zur Bildung einer solchen. — Die Diploë sieht frisch roth oder röthlich aus, da sie viele Arterien und Venen enthält. Eine besondere Eigenthümlichkeit der Diploë stellen die Canales diploici dar, welche von Breschet zuerst genau beschrieben und nach ihm benannt wurden. Zu diesen, in die Substanz der Diploë eingegrabenen, von dünnen Knochenlamellen umgebenen Canälen verlaufen relativ grosse, ausserordentlich dünnwandige Venen, die Venae diploicae oder »Breschet'schen Venen«. An den oberen Theilen des Daches sind die Canäle eng (1—2 Mm.), nach unten hin erweitern sie sich bedeutend, — 1 Cm. Die Venen ergiessen sich in die äusseren, theilweise auch in innere Venen (Sinus) durch besondere Oeffnungen (Foramina diploica); die Venae diploicae bestehen nur aus der Intima, d. h. einem Plattenepithel oder -Endothel und einer feinfaserigen Bindegewebsschicht. Muscularis und Adventitia fehlen vollständig. Breschet unterschied folgende Venen:

1. Vena diploica frontalis, verläuft im Stirntheil des Stirnbeines nach unten, mündet in die Vena supraorbitalis und in die V. temporalis media. 2. V. diploica temporalis anterior, sammelt das Blut aus dem vorderen Theile des Scheitelbeines und der Nachbarschaft, mündet nach aussen in die Venae temporales profundae, nach innen in den Sinus sphenoparietalis; 3. V. diploica temporalis posterior, führt das Blut von der hinteren Hälfte des Scheitelbeines und der Nachbarschaft nach aussen in die V. auricularis posterior, nach innen in den Sinus transversus; 4. V. diploica occipitalis (manchmal zwei), sammelt das Blut der Hinterhauptsschuppe und führt es der V. occipitalis profunda, sowie dem Sinus transversus zu. Die eben genannten Venen sind rechts und links meist nicht ganz übereinstimmend angeordnet, wie denn überhaupt Zahl, Verlauf und Verästelung hier wie sonst im Venensysteme schwanken.

Beim Erwachsenen gehen die Aeste über die Knochengrenzen hinweg und bilden so Anastomosen mit den Nachbargefässen.

Sowohl die Basis wie das Dach des Schädels bestehen aus mehreren Knochen, von denen die meisten wiederum aus Theilen zusammengesetzt sind, welche bei Thieren besondere Knochen darstellen. Die Schädelbasis pflegt man in drei Gegenden oder Gruben zu zerlegen, die vordere, mittlere und hintere Schädelgrube. Die vordere wird von dem Orbitaltheil des Stirnbeines, der Lamina cribrosa des Siebbeines und dem kleinen Keilbeinflügel gebildet. Sie dient den Stirnlappen des Grosshirns als Unterlage. Auf den beiden Hälften der Siebplatte liegen die Bulbi olfactorii, von denen die Riechfäden durch die Löcher der Platte zur Nasenhöhle gehen. In der Mittellinie erhebt sich die Crista galli, an der die Falx cerebri sich anheftet. Vor der Crista liegt das Foramen »caecum«, durch welches beim Kinde Venen,

beim Erwachsenen nur Lymphgefässe durchtreten. Die Grenze zwischen vorderer und mittlerer Schädelgrube bilden die kleinen Flügel (Alae orbitales) des Keilbeines. Die mittlere Schädelgrube wird von den grossen Keilbeinflügeln (Alae temporales), den Schläfenbeinschuppen und der vorderen Fläche der Schläfenbeinpyramide, in dem mittleren unpaaren Abschnitte vom Keilbeinkörper (Sattelgrube) gebildet. Nach vorn communicirt dieser mittlere, die Schläfenbeinlappen und die Hypophysis beherbergende Theil der Basis mit der Augenhöhle durch die Fissura orbitalis superior und durch das Foramen opticum. Erstere dient dem Oculomotorius, Trochlearis, Abducens, ersten Trigeminusast und der V. ophthalmica superior zum Durchtritt. Durch das Sehloch geht der Sehnerv nebst der Art. ophthalmica. Nach der Flügelgaumengrube führt der Canalis (Foramen) rotundus, weiter nach hinten und aussen das Foramen ovale, jener für den 2., dieser für den 3. Trigeminusast. Noch weiter nach hinten und aussen liegt das Foramen spinosum, durch welches die Art. meningea in den Schädelraum gelangt. Am Keilbeinkörper liegt der Sulcus caroticus für die Carotis interna, welche im Felsenbein die Basis durchbricht. — Die hintere Schädelgrube, von allen die grösste, wird von dem Clivus des Keilbeinkörpers, dem Hinterhauptsbein (Körper, Seitentheile, unterer Theil der Schuppe) und der hinteren Fläche der Schläfenbeinpyramide und der Pars mastoidea gebildet. In der Mitte liegt das grosse Hinterhauptsloch zum Durchtritt der Medulla oblongata, der Art. vertebrales u. a. An den Seitentheilen liegen die Hemisphären des Kleinhirns. Vom Hinterhauptsloche nach hinten und oben zieht eine Leiste, von der an der Protuberantia occipitalis interna s. Eminentia cruciata rechts und links je ein von Leisten begrenzter Sulcus für den betreffenden Sinus transversus abgeht. Diese Sulci verlaufen theilweise über das Schläfenbein, zum For. jugulare s. Lacerum posticum, in dessen hinterem grösseren Theile der Bulbus venae jugularis liegt, während vorn der 9., 10. und 11. Hirnnerv (Glossopharyngeus, Vagus, Accessorius) passiren. — An der hinteren Fläche der Pyramide liegt der Meatus acusticus internus für Acusticus und Facialis (Canalis facialis s. Falloppii).

Das Schädeldach wird von dem oberen Theile der Hinterhauptsschuppe, den Scheitelbeinen, dem Stirnbein, der Schläfenschuppe (nebst Warzentheil) und dem grossen Keilbeinflügel zusammengesetzt. An den Seiten liegt jederseits das Planum temporale, von den beiden Lineae temporales (concentrische Bogenlinien, eine obere und eine untere, die obere den Ursprung der Fascies, die untere den Ursprung des Muskels darstellend) gegen den Rest des Daches abgegrenzt. Hinten in der Mittellinie liegt die Linea nuchae media mit der Protuberantia occipitalis externa, sowie den nach beiden Seiten bogenförmig ausstrahlenden Lineae (semicirculares) nuchae suprema, superior und inferior. Alle diese Linien dienen zum Muskelansatze. Weitere Hervorragungen giebt es an der Aussenseite — abgesehen von den oben erwähnten Tubera frontalia und parietalia — nicht. Als Löcher für Emissaria sind zu nennen die Foramina parietalia (selten unpaar oder fehlend), die gleichfalls nicht ganz constanten Foramina mastoidea und condyloidea posteriora. Erstere gehen in den Sinus longitudinalis (für den Sinus longitudinalis s. sagittalis superior), letztere in den Sulcus sigmoideus (Sinus transversus). Das Foramen parietale liegt meist ganz nahe der Mittellinie, an der Grenze zwischen 3. und 4. Viertel der Pfeilnaht (zwischen den Scheitelbeinen), das Foramen mastoideum zwischen Pars mastoidea und Hinterhauptsbein.

Verbindungen der Schädelknochen.

Wie die Form, so ist auch die Art und Weise, wie die Schädelknochen untereinander verbunden sind, eine ganz eigenthümliche, im Körper sonst nicht wiederkehrende. Zwischen den im einzelnen verschieden gestalteten, nahe aneinander gelegenen, parallel verlaufenden, einander zugekehrten Rän-

dern der Knochen befinden sich an der Schädelbasis Knorpel, am Dache Bindegewebe, beide in sehr geringfügiger Menge. Die Entwicklungsgeschichte (s. unten) lehrt, dass wir sowohl an der Basis in dem echten hyalinen Knorpel, dem sogenannten »Nahtknorpel«, sowie am Dache, in den bindegewebigen Nähten, die Reste der ursprünglichen Anlage, welche dort knorpelig, hier bindegewebig ist, vor uns haben. Dementsprechend finden wir beim Embryo und Kind viel grössere Mengen von Zwischensubstanz, als beim Erwachsenen, deshalb ist noch beim Neugeborenen eine sehr erhebliche Verschiebung der Schädelknochen gegen und über einander (Geburt!) möglich, währen beim Erwachsenen von einer messbaren Verschiebung oder Verbiegung in den Nähten nicht die Rede ist. So kann man, wenn man will, die Nähte auch als Trennungen der sonst einheitlichen Schädelkapsel in Unterabtheilungen, wie als Vereinigungsmittel der einzelnen Elemente zu einem Ganzen auffassen. Die Festigkeit der Verbindung zwischen den Nachbarknochen wird noch erhöht durch die eigenthümlichen Formen der Nahtränder. Man unterscheidet eine — selten vorkommende — Naht mit glatten Rändern (Harmonia) und solche mit gezackten Rändern. Letztere Formen kann man in die gewöhnlichen oder wahren Nähte und in die Schuppennaht zerlegen. Wahre Nähte (Suturae verae) zeigen entweder gezähnelte Ränder (Sutura dentata), in denen die »Zähne« senkrecht zur Nahtlinie stehen — oder sägeförmige Ränder (Sutura serrata), wenn sie schräg zu ihr stehen — oder Ränder mit unregelmässigen Zacken und Nebenzacken (Sutura limbosa). Bei der Schuppennaht — Sutura squamosa — ähneln die Ränder jenen von Schuppen oder Muscheln, die rauhen, meist gestreiften, geriffelten Randflächen greifen weit — bis zu 1 Cm. und mehr — auf einander über, decken sich also, während die Randlinien im engeren Sinne meist regelmässig, gerade oder im Bogen (Squama ossis temporum) verlaufen. Ausser der eben genannten Naht finden wir vielfach Uebergänge oder Combinationen der »wahren« und Schuppennaht, z. B. in der Sutura coronalis zwischen dem Stirnbein und den Scheitelbeinen und besonders der Sut. sphenofrontalis.

Am Schädeldache des Erwachsenen finden wir die Kranznaht, Sutura coronalis am hinteren Rande des Stirnbeins — die Pfeilnaht, Sut. sagittalis, zwischen den Scheitelbeinen — die Lambdanaht, Sut. lambdoidea zwischen Scheitelbeinen und Hinterhauptsschuppe — die Sut. »squamosa« s. s. zwischen Squama ossis temporum einerseits, grossem Keilbeinflügel und Scheitelbein andererseits — ferner die sonstigen Verbindungen des grossen Keilbeinflügels: mit dem Jochbeine, dem Stirnbeine, dem Scheitelbeine (nur etwa 1,5 Cm. lang). Nicht ganz selten, an Sammlungsschädeln in Deutschland in circa 10%, in Wirklichkeit wohl etwa in 5% kommt noch eine Naht zwischen den beiden, ursprünglich getrennten Hälften des Stirnbeines vor, die Sutura frontalis persistens. H. Welcker hat solche Schädel Capita cruciata genannt, da er meinte, dass sich die medianen Nähte (Stirn- und Pfeilnaht) mit der Kranznaht einfach kreuzen. Nach den Untersuchungen des Verfassers verlaufen aber die vier in Betracht kommenden Nähte fast immer so, dass entweder das rechte Stirn- und linke Scheitelbein — oder aber das linke Stirn- und rechte Scheitelbein, oft in erheblicher Ausdehnung (von einigen Millimetern bis zu 17 Mm.) an einander stossen, somit die anderen beiden Knochen an einer Anlagerung verhindern. Von einer »Kreuzung« der Nähte kann also nur cum grano salis gesprochen werden. Ferner findet sich hierbei — aber auch ohne Offenbleiben der Stirnnaht — eine asymmetrische Lage der Pfeilnaht, wie der persistirenden Stirnnaht. Am »Kreuzungs«-Punkte — von den Anthropologen kurz »Bregma« genannt — weichen dann die longitudinalen Nähte nach entgegengesetzten Richtungen von der medianen Richtung ab. Auf die Asymmetrie des Schädels soll unten noch besonders eingegangen werden.

Betreffs der Fontanellen s. unter Entwicklung des Schädels.

Auch über die Nahtknochen, Schaltknochen — Ossicula Wormiana, Ossa epactalia kann eigentlich nur die Entwicklungsgeschichte — oder die vergleichende Anatomie Auskunft geben. Vielfach lassen uns aber auch diese Wissenschaften noch im Dunkeln über die morphologische Bedeutung, jedenfalls das Warum? ihres Auftretens. Ein »Verständniss« für einige dieser Nahtknochen, besonders der grossen hinter dem Stirnbeine und vor allem dem unpaaren oder paarigen Knochen zwischen den Scheitelbeinen und (dem Reste) der Hinterhauptsschuppe gewinnen wir durch die Vergleichung mit anderen Säugethieren oder anderen Wirbelthieren. Der letztere überzählige Knochen des Schädeldaches wird als »Interparietale« bezeichnet und umfasst den oberen Theil der Hinterhauptsschuppe, ist paarig oder unpaar, wird beim Embryo stets besonders angelegt und verschmilzt überhaupt — wie Nahtreste an fast jedem Schädel zeigen — eigentlich niemals ganz vollständig mit dem Hinterhauptsbeine. Ueber die meisten, gewöhnlich in grösserer Anzahl vorhandenen und demgemäss kleineren Nahtknochen wissen wir so viel wie nichts. Wenn man von dem Auftreten »mehrfacher Knochenkerne« u. dergl. spricht, löst man das Problem auch nicht, sondern verschiebt es nur eine Stufe rückwärts. In vielen Fällen handelt es sich um pathologische Vorkommnisse, um Nachwirkungen von Hydrocephalus. Jedenfalls erscheint es zur Zeit unmöglich, die Existenz von Dutzenden, ja Hunderten solcher kleiner Knöchelchen auf ein normales Schema (etwa die einzelnen Placoidschuppen von Fischen) zurückzuführen.

Gegenüber der Vermehrung der Nähte haben wir schliesslich noch auf die Verminderung derselben hinzuweisen, welche als Varietät, Abnormität oder pathologische Erscheinung im Kindesalter auftreten kann, während sie für das höhere, das Greisenalter wohl als Regel anzusehen ist. Das Bindegewebe und der Knorpel der Nähte haben die Neigung, allmählich zu verschwinden, die Knochen das Bestreben, sich auf Kosten der Weichtheile zu vergrössern. Pathologisch ist dieses Eingehen, Obliteration der Nähte, wenn es vor vollendetem Wachsthum eintritt (»infantile Obliteration«). Abgesehen von anderen Störungen wird das weitere Wachsthum des Schädels und des Gehirns gehindert und das Ergebniss ist entweder Mikrocephalie bei allgemeiner Obliteration oder abweichende Schädel- und Gehirnformen bei partieller Obliteration. Das Wachsthum wird in derjenigen Richtung gehindert, welche senkrecht zu der verknöchernden Naht steht (R. VIRCHOW). Das »Verstreichen« der Nähte im Greisenalter, die »senile Obliteration« ist mehr eine »Altersveränderung« als ein direct »krankhafter« Vorgang. Es macht oft den Eindruck, als wenn man mit einem heissen Spatel über Wachs hinweggestrichen hätte. Die Ossification beginnt an den Schädeldachnähten stets von der inneren Fläche, also von der Dura mater her. Nach der Häufigkeit wird folgende Reihenfolge angegeben: am häufigsten obliterirt die Pfeilnaht, dann folgen Warzen-, Kranz-, Lambda-, Schuppennaht (LUSCHKA).

C. Die inneren Weichtheile.

Als innere Weichtheile der Schädelwand kann man die Gehirnhäute, wenigstens die Dura mater mit ihren beiden Schichten, dem Periost oder Endocranium und der eigentlichen Meninx betrachten. Ueber die Gehirnhäute und das Gehirn selber, also den Inhalt des Schädels s. Art. Gehirn, Bd. VII. — Näher besprochen werden sollen hier:

Die Gefässe an der Innenseite des Schädels.

a) A. meningea media.

Von besonderer Wichtigkeit ist neuerdings die Lage der Art. meningea media geworden, welche man von aussen erreichen und unterbinden kann. Die Arterie kommt aus der A. maxillaris interna, durchsetzt

im Foramen spinosum des Keilbeins die Basis cranii und steigt am Schläfenflügel des Keilbeins, sodann am Scheitelbein in die Höhe und sendet vordere Aeste auch zum Stirnbein, hintere Aeste zum Hinterhauptsbein. Der Stamm theilt sich meist früh in die beiden Hauptäste: der Ramus anterior verläuft anfangs im Bogen nach vorn, um sich an der vordern unteren Ecke des Scheitelbeins nach oben hinten zu wenden. Der Ramus posterior wendet sich im Bogen nach rückwärts, zieht ober die Schläfenschuppe (dünnste Stelle derselben!) hin und steigt an der hinteren Hälfte des Scheitelbeins nach oben und verbreitet sich, den hinteren zwei Dritteln desselben entsprechend, weiter nach hinten. Die Theilung in zwei Hauptäste kann später erfolgen, — oder aber es findet eine nochmalige Theilung eines Astes statt, so dass dann drei grössere Aeste in der Schläfen- und Parietalgegend neben einander laufen. Das Gefäss versorgt die Dura mater und die betreffenden Knochen. — Den Stamm der Arterie oder beide Hauptäste trifft man dicht über der Mitte des Jochbogens (Kocher), den vorderen Ast an der Kreuzungsstelle zweier Linien, deren eine horizontal, parallel dem Jochbogen 4 Cm. über diesem, — die andere senkrecht 2—3 Cm. hinter dem hinteren Rande des Jochbeins gezogen wird. Häufig liegt hier ein ganz oder theilweise (durch Naht) getrennter dreieckiger Knochen zwischen Schläfen-, Keil-, Stirn- und Scheitelbein (Bardeleben). Leider ist, besonders bei älteren Leuten, die Arterie hier manchmal auf eine kürzere oder längere Strecke ganz oder theilweise in Knochensubstanz eingebettet.

b) Sinus transversus.

Die Lage dieses Sinus, besonders seines als Sinus sigmoideus bezeichneten mittleren Abschnittes ist wegen der innigen Beziehungen zum Gross- und Kleinhirn und zum Gehörorgan einerseits, der Schädelwand andererseits von praktischer Bedeutung (vergl. Thrombosen). Der Sinus kann (vergl. z. B. Fig. 9 des vom Verfasser mit H. Haeckel herausgegebenen Atlas d. topogr. Anat. Jena 1894) hinter der Ohrmuschel ober dem Proc. mastoideus des Schläfenbeins, sowie weiter nach hinten leicht von aussen erreicht werden.

D. Form des Schädels. Deformitäten.

Die Form des Schädels mit den Weichtheilen entspricht ziemlich jener der Form des knöchernen Schädels. Dieser erscheint als eine von oben nach unten etwas zusammengedrückte ovale oder halbovale Kapsel mit einem schmalen vorderen und einem breiteren hinteren Ende. Die Basis des Schädels steht übrigens nicht horizontal, sondern gegen die wagerechte Ebene ziemlich stark nach hinten abfallend. Ueber die verschiedenen Varietäten der Schädelformen, die Dolicho-, Brachy-, Meso-, Hypsi-, Platycephalie und die Methoden, die Form des Schädels genau zu bestimmen, s. den Artikel Schädelmessung. Einige allgemeinere Gesichtspunkte sollen aber hier berührt werden. Es steht fest, dass das Geschlecht sich bis zu einem gewissen Grade im Schädel ausprägt. Der weibliche Schädel ist im allgemeinen kleiner und besitzt — wie die Knochen des Weibes überhaupt — weichere, mehr abgerundete Formen. Vor allem ist beim Weibe die Breite des Schädels geringer als beim Manne, oft recht bedeutend — weniger auffallend die Höhe. Die Geschlechtsverschiedenheiten sind übrigens in unserer Rasse — bei den Indogermanen — stärker ausgeprägt als bei anderen Völkern. (Näheres hierüber s. Bartels, Geschlechtsunterschiede des Schädels.)

Erheblichere Abweichungen von dem Rassentypus werden als Deformitäten des Schädels bezeichnet. Soweit sie nicht angeerbt sind, lassen sie sich meist auf äussere Einflüsse zurückführen, oft verdanken sie — nicht gerade zur Ehre des Menschengeschlechtes — ihre Entstehung der Absicht und Willkür, dem Vorurtheil oder der Eitelkeit. Die absichtlichen Ver-

unstaltungen des Schädels — wie des Körpers überhaupt — sind sehr verbreitet. Nicht nur in Peru, wo man vier verschiedene Kopfformen producirt — die cylindrische, die zuckerhutähnliche, die platte und die gesattelte — sondern auch in civilisirten Ländern werden, wie es scheint, noch heutzutage die Köpfe, besonders der Schädel, willkürlich verunstaltet. So wird dieser Unfug nach dem Zeugniss französischer Forscher, wie FOVILLE und GOSSE, im Norden und Nordwesten Frankreichs, besonders in der Normandie und Bretagne, ferner in der Gascogne, im Limousin und in Toulouse geübt. Näheres hierüber ist bei RÜDINGER (Ueber die willkürlichen Verunstaltungen des menschlichen Körpers. VIRCHOW-HOLTZENDORFF, Sammlung gemeinverständlicher Vorträge. IX. Serie, Heft 215) nachzulesen.

Die angeborenen oder nach der Geburt unter Ausschluss äusserer mechanischer Einwirkungen entstandenen Varietäten und Missbildungen des Schädels kann man (VIRCHOW, 1856) folgendermassen eintheilen: 1. Einfache Makrocephali: *a)* Wasserköpfe, Hydrocephali; *b)* Grossköpfe, Cephalones. — 2. Einfache Mikrocephali, Zwergköpfe, Nanocephali. — 3. Langköpfe, Dolichocephali: *a)* Obere mittlere Synostose: Einfache Dolichocephali (Sinostose der Pfeilnaht); Keilköpfe, Sphenocephali (Synostose der Pfeilnaht mit compensatorischer Entwicklung der Gegend der grossen Fontanelle). *b)* Untere seitliche Synostose: Schmalköpfe, Leptocephali (Synostose der Stirn- und Keilbeine). Sattelköpfe, Klinocephali (Synostose der Scheitel- und Keil- oder Schläfebeine). — 4. Brachycephali, Kurzköpfe. *a)* Hintere Synostose: Dickköpfe, Pachycephali (Synostose der Scheitelbeine mit der Hinterhauptsschuppe); Spitz- oder Zuckerhutköpfe, Oxycephali (Synostose der Scheitelbeine mit Hinterhaupts- und Schläfebeinen und compensatorischer Entwicklung der vorderen Fontanellgegend). *b)* Obere vordere und seitliche Synostose: Flachköpfe, Platycephali (ausgedehnte Synostose von Stirn- und Scheitelbeinen). Rundköpfe, Trochocephali (partielle Syonstose von Stirn- und Scheitelbeinen in der Mitte der Kranznaht). Schiefköpfe, Plagiocephali (halbseitige Synostose von Stirn- und Scheitelbeinen). *c)* Untere mittlere Synostose: Einfache Brachycephali (frühzeitige Synostose von Hinterhaupt- und Keilbein). — Neuerdings hat man noch andere Formen kennen gelernt, so die Trigonocephalie, welche sich infolge zu früher Synostose der rechten und linken Hälfte des Stirnbeins entwickelt u. a.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient noch die Asymmetrie des Schädels, welche — falls sie in geringerem Grade vorhanden ist, als Regel oder Norm bezeichnet werden muss. Neuerdings hat HASSE die Asymmetrie des Gesichts zum Gegenstande eingehender Studien gemacht und gefunden, dass diese mit derjenigen des Schädels in Correlation steht. Bekanntlich ist der Körper im ganzen asymmetrisch insofern, als bei den meisten Menschen die rechte Körperhälfte überwiegt. Dementsprechend ist die linke Grosshirnhemisphäre und damit die linke »Hälfte« (s. v. v.!) des Schädels die stärkere.

E. Regionen des Schädels.

Wie oben bereits gesagt wurde, theilen wir den Schädel in die Basis und das Dach. Das Schädeldach oder die Regio fornicata pflegt man in drei unpaare, eine vordere, mittlere und hintere — und je zwei paarige Regionen zu zerlegen. Die unpaaren sind: 1. Regio frontalis; 2. R. verticalis, s. verticis, s. parietalis; 3. R. occipitalis. — Die paarigen Regionen sind die R. temporalis und die R. mastoidea, welche man indes auch zusammenfassen kann. Die Grenze zwischen den paarigen und unpaaren Regionen bildet die Linea temporalis superior (s. o.). Die Regio frontalis rechnen wir in der Anatomie bis zur Kranznaht, also erheblich weiter nach hinten, als die »Stirn« im gewöhnlichen Sinne zu gehen pflegt. Die Kranznaht findet

man, wenn man bei horizontal gehaltenem Kopfe von der äusseren Ohröffnung eine Senkrechte aufsteigen lässt — oder durch Messung mit dem Bande; sie liegt etwa 13—14 Cm. von der Sut. naso-frontalis entfernt. Die Regio verticis s. parietalis, die »Scheitelregion«, besser Scheitelbeinregion der topographischen Anatomie entspricht gleichfalls nicht ganz dem, was man im gewöhnlichen Leben »Scheitelgegend« nennt. Vorn fällt ein Theil der Gegend auf das weit nach hinten reichende Stirnbein, hinten gehen dafür die Parietalia über die Scheitelgegend hinaus. Die Regio occipitalis entspricht dem oberen Theile der Hinterhauptschuppe, während der Rest derselben gewöhnlich zur Nackengegend gezählt wird. — Die Abgrenzung der Schläfengegend, sowie der Regio mastoidea — dem Warzenfortsatz entsprechend — ergiebt sich aus dem oben Gesagten.

Die verschiedenen Gebilde der einzelnen Regionen aufzuzählen erscheint überflüssig, da es sich im grossen und ganzen nur um eine Wiederholung dessen handeln müsste, was oben bei der Beschreibung der Schichten der Schädelwand gesagt wurde. — Besonderen Hinweis verdient jedoch die eigenthümliche Bildung von lufthaltigen Hohlräumen im Stirnbein. Während die Partes orbitales dieses Knochens ganz oder fast vollständig aus einer compacten, jedoch dünnen Knochenplatte bestehen, finden sich zwischen den beiden Lamellen der Pars frontalis, öfters bis in das Orbitaldach hineinreichend, die Stirnhöhlen, Sinus frontales. Sie sind paarig vorhanden, communiciren mit der Nasenhöhle der betreffenden Seite, indem sie mit einem ziemlich engen Canal in den mittleren Nasengang münden. Ihre Auskleidung besteht aus einer Schleimhaut mit cylindrischen Flimmerzellen, wohl auch Becherzellen und sparsamen Drüsen. Sie erstrecken sich beim Erwachsenen (in den mittleren Lebensjahren) lateralwärts meist bis zu der Grenze zwischen innerem und mittlerem Drittel des oberen Augenhöhlenrandes — also etwa bis in die Gegend der Incisura supraorbitalis — nach oben 3—5 Cm. weit, umfassen also den Bezirk der sogenannten Glabella frontalis in dem neueren Sinne des Wortes. In der Medianebene, meist allerdings nicht genau in dieser, häufig sogar recht asymmetrisch liegt das Septum frontale, welches die Stirnhöhlen der beiden Seiten vollständig von einander abschliesst. Beim Embryo sind sie noch gar nicht, beim Kinde, bis zum 6.—8. Jahre, nur in Spuren (etwa Erbsengrösse) vorhanden. Es scheint, dass sie im Laufe des späteren Lebens stetig weiter wachsen. Jedenfalls findet man sie im allgemeinen im Greisenalter noch grösser als in mittleren Jahren.

F. Entwicklung und Wachsthum des Schädels. Fontanellen.

Aus der indifferenten Anlage heraus entwickelt sich das Skelet des Körpers zunächst als knorpeliges und bindegewebiges — oder, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, ein Theil des Skelets ist knorpelig, ein anderer bindegewebig präformirt. Von den Schädelknochen sind knorpelig angelegt die der Basis, bindegewebig die des Daches, d. h. Stirnbein, Scheitelbeine, die Schuppe des Schläfenbeines, der obere Theil der Schuppe des Hinterhauptbeines, ein Theil des grossen Keilbeinflügels (?). Die Schädelbasis entsteht aus dem knorpeligen Primordialcranium, während die Schädeldachknochen als Deck- oder Belegknochen, d. h. phylogenetisch betrachtet, aus Hautknochen oder Zahnknochen, d. h. in letzter Instanz aus Hautzähnen entstanden sind. Am Primordialcranium unterscheiden wir den chordalen und den prächordalen Abschnitt. Die Chorda dorsalis, aus deren Scheide sich grösstentheils die Wirbelsäule entwickelt, erstreckt sich an der Schädelbasis bis in den Keilbeinkörper hinein (Sattelgrube, Fossa hypophyseos), so dass der hintere Theil der Basis genetisch mit der Wirbelsäule in sehr innigen Beziehungen steht (vergl. u.). Die Art und Weise, wie sich Knochengewebe

aus Knorpel oder Bindegewebe entwickelt, ist im Artikel Knochen ausführlich geschildert worden. Hier sollen nur noch für die einzelnen Theile des Schädels die speciellen Angaben über das Auftreten der Knochenkerne und das fernere Wachsthum (nach TOLDT) folgen.

Das Hinterhauptsbein entsteht aus einer grossen Zahl von selbstständigen Verknöcherungsherden. Der erste Knochenkern im Grund- oder Basilartheil erscheint in der 11. embryonalen Woche, in den Gelenktheilen um die 12. Woche, im Schuppentheil schon in der 8. oder 9. Woche, im oberen Abschnitte in der 12., später noch accessorische. In der grossen Mehrzahl der Fälle verschmelzen diese Knochenherde im Laufe des 4. Monates miteinander; ein unpaarer, zu oberst gelegener kann selbständig bleiben und dann zu dem oben erwähnten paarigen oder manchmal unpaarigen Os interparietale werden. Längere Zeit, bis ins 3. oder 4. Jahr, erhält sich (jederseits) stets eine quere oder schräge Spalte zwischen dem oberen und unteren Theile der Schuppe, die Satura (Fissura) occipitis transversa s. mendosa. — Gegen Ende des 1. Lebensjahres beginnt die Verknöcherung der Gelenktheile mit der Schuppe, um etwa Mitte des 2. Jahres (manchmal erst im 3., 4., ja 7. Jahre) vollendet zu sein. Die Fuge zwischen Gelenk- und Basilartheil ossificirt im 6. Jahre.

Das Keilbein geht aus mindestens sechs Paaren von Kernen hervor, je 3 (jederseits) im Körper, je drei in den Flügeln. Gegen Ende des dritten Monats entstehen die Knochenkerne für die grossen Flügel, um die Mitte des vierten die für die innere Lamelle der Proc. pterygoidei, gegen Ende desselben Monats für die kleinen Flügel. Anfangs des 5. Monats tritt bald darauf das zweite Paar für den hinteren Keilbeinkörper auf, Ende des 5. oder Anfang des 6. Monats das Paar für den vorderen Körper. Die knöcherne Verschmelzung aller Elemente des Keilbeines ist zur Zeit der Geburt gewöhnlich noch nicht ganz vollendet. Dies erfolgt meist erst in den ersten Lebensmonaten. Im 16. bis 20. Lebensjahre verschmelzen dann auch noch Keilbein- und Hinterhauptskörper.

Das Stirnbein ist eigentlich ein paariger Knochen, da es erst gegen Ende des 2. Lebensjahres zu einem Stücke wird, oder (s. oben) auch getheilt bleiben kann. Der erste Knochenkern erscheint in der 7. oder 8. Woche als Belegknochen am oberen Augenhöhlenrande, von wo aus er sich nach oben und nach hinten (Orbitaldach) ausbreitet. Am Stirntheil tritt Anfangs des 5. Monats an der Stelle des späteren Tuber ein Kern auf. Im 7. bis 8. Monate nach der Geburt beginnt die Verschmelzung der beiden Stirnbeinhälften von den mittleren Partien aus, während unten (nach der Nase zu) und besonders oben (grosse Fontanelle) die Knochen noch divergiren.

Das Schläfenbein der Menschen entspricht einer grösseren Anzahl von Knochen bei Thieren, deren Selbständigkeit sich nicht nur beim menschlichen Embryo, sondern theilweise auch noch beim Erwachsenen geltend macht. Beim Neugeborenen sind Pyramide, Schuppe und Paukenring noch deutlich getrennt. Die knorpelig angelegte Pyramide ossificirt vom 5. Monate an aus einer grösseren Anzahl von — nicht ganz constanten — Kernen. Die Schuppe entsteht von drei Punkten aus: im Jochfortsatz, ein vorderer und ein hinterer in der eigentlichen Squama. Sie erscheinen in der 10. bis 11. Woche und sind um die Mitte des 4. Embryonalmonats verschmolzen. Die Zuschärfung des Randes der Schuppe erfolgt erst in den ersten beiden Lebensjahren. Der bei der Geburt noch fehlende Warzenfortsatz tritt im 5. oder 6. Monate auf und entwickelt sich erst von der Pubertätszeit an stärker.

Das Scheitelbein ossificirt nicht von einem, wie meist angegeben wird, sondern, wie TOLDT nachgewiesen hat, von zwei, allerdings gewöhnlich bald zusammenfliessenden Kernen aus. Die übereinander liegenden

Ossificationspunkte treten in der 11. und 12. Woche auf, verschmelzen im 4. Monate und bilden später das Tuber parietale. Das Vorkommen einer **Zweitheilung** des Scheitelbeines durch eine sagittale Naht findet so eine embryonale Erklärung.

Fontanellen.

Die Verknöcherung der Stirn- und Scheitelbeine, sowie des »Interparietale« geht von der Gegend der Tubera aus zunächst nach allen Seiten ziemlich gleichmässig oder gleich schnell einher, so dass die Form dieser fünf Knochen einigermassen der Kreisform entspricht. Legt man nun 5 Kreise so, dass sich je zwei rechts und links, der 5. hinter dem zweiten Paare befindet, so entstehen zwischen den Peripherien der Kreise zwei Lücken von bestimmt (mathematisch) vorgeschriebenem Aussehen. Nun geht allerdings gegen das Ende des embryonalen Lebens die Verknöcherung an den genannten Knochen nicht mehr ganz gleichmässig vor sich, indem die vorderen und hinteren medialen Theile der **Parietalia** schneller wachsen als die übrigen. Trotzdem aber kann man die Form der beiden Lücken, der grossen, vorderen oder **Stirnfontanelle** (Fonticulus major) und der kleinen, hinteren oder **Hinterhauptsfontanelle** (Fonticulus minor) doch noch um die Zeit der Geburt auf das eben entwickelte Princip zurückführen. Man vergleicht gewöhnlich die Stirnfontanelle mit einem Papierdrachen, während die hintere ja gewöhnlich schon so weit geschlossen ist, dass man nur drei von einem Punkte ausgehende Nähte fühlt oder sieht. Ausser diesen beiden oberen unpaaren Fontanellen zur Zeit der Geburt giebt es noch seitliche paarige 1. zwischen der Schläfenbeinschuppe, dem grossen Keilbeinflügel und dem Stirnbein, vordere Seiten- oder Keilbeinfontanelle, vordere Schläfenfontanelle; hier tritt nach den Untersuchungen des Verfassers in mindestens der Hälfte der Fälle ein besonderer **Knochenkern** auf, welcher sich zu einem (manchmal zwei) gewöhnlich dreieckigen **Knochen** entwickelt. Dieser verschmilzt später mit dem grossen Keilbeinflügel oder dem Parietale, selten mit der Schläfenbeinschuppe. Eine Verschmelzung kann auch ausbleiben. Sehr häufig sind Spuren der ursprünglichen Trennung sichtbar, welche bei ungenügender Kenntniss mit Fissuren (infolge Einwirkung äusserer Gewalt) verwechselt werden könnten. 2. Zwischen Schläfen-, Hinterhaupt- und Scheitelbein, hintere Seiten- oder Schläfenfontanelle, Fonticulus Casseri s. mastoideus. — Im Bereiche der Fontanellen und der embryonalen »Nähte« — theilweise also noch lange nach der Geburt — besteht die Schädelwand am Dache ausser den dünnen »Weichtheilen« im engeren Sinne nur aus Bindegewebe. Die seitlichen und die Hinterhauptfontanelle schliessen sich bald nach der Geburt, die Stirnfontanelle wächst noch eine Zeit lang — etwa 9 Monate — weiter, um dann von hinten her sich zu schliessen, so dass sie am Ende des ersten Jahres die Form eines mit der Schärfe zwischen die Stirnbeinhälften hineinreichenden Keiles oder Dreieckes mit einer geraden queren Basis und zwei concaven Schenkeln rechts und links hat. Später reducirt sich dies Dreieck zu einer Spalte, welche am Ende des zweiten Jahres, gleichzeitig mit der Verschmelzung der beiden Stirnbeinhälften, schliesst oder, wenn diese ausbleibt, in eine Naht umwandelt.

Das postembryonale Wachsthum des Schädels.

Das Schädelwachsthum nach der Geburt zerfällt nach den Untersuchungen MERKEL'S in zwei, ganz von einander getrennte Perioden. Die erste reicht bis zum 7. Lebensjahre, wo ein Stillstand bis zur Pubertät eintritt; die zweite von der Pubertät bis zur Vollendung des Schädelwachsthums. Die erste Periode zerfällt in drei Phasen. Die erste reicht von der Geburt bis zum Ende des ersten Lebensjahres, in ihr ist das Wachsthum fast in allen Theilen des Schädels ein gleichmässiges, nur das Hinterhauptbein wölbt sich stärker,

wodurch die hintere Schädelgrube relativ vertieft wird. In der zweiten Phase wölbt sich am Schädeldach besonders Hinterhaupt- und Scheitelgegend. Die Verbreiterung der Schädelkapsel ist in allen Theilen bedeutend. Die Verlängerung der Basis wird dagegen immer geringer. Das Schläfenbein rückt nach oben, hinten und aussen. In der dritten Phase wachsen die Knochen der Decke nur sehr unbedeutend. Die ganze Schädelbasis verlängert sich; damit steht im Zusammenhang eine stärkere Tiefenentwicklung des Gesichts. Mit Ende der ersten Wachsthumsperiode ist die Länge des compacten Grundbeinkörpers vollendet, ebenso die Grösse des Foramen magnum und die Breite zwischen den beiden Proc. pterygoidei. Felsenbein und horizontale Siebbeinplatte — damit also im wesentlichen Gehörorgan und Geruchsorgan — haben ihre definitive Grösse erreicht.

Die zweite, mit der Pubertät beginnende Periode bringt eine Verlängerung der Gesichtsbasis, an welche sich einerseits eine kräftige Entwicklung des Stirnbeines, andererseits eine Vertiefung des Gesichtes anschliesst. Der ganze Schädel verbreitert sich stark, und zwar allseitig. Das Schläfenbein dreht sich dabei mit dem vorderen Theile nach aussen, wodurch eine stärkere Krümmung des Jochbogens herbeigeführt wird. — Der Schädel zerfällt in eine vordere und hintere Hälfte. Dieselben werden durch eine Linie getheilt, welche durch die Kranznaht und den hinteren Rand der Proc. pterygoidei geht. Die hintere Hälfte ist in ihren Verhältnissen mehr veränderlich, die vordere mehr stabil. Aber auch die vordere Hälfte kann erhebliche Umformungen in den einzelnen Theilen erfahren, ohne dass das Ganze darunter leidet. Kein Knochenpunkt des Schädels ist völlig unveränderlich. Alle können Lage und Ausbildung wechseln, ohne dass die übrigen Theile in ganz bestimmter Richtung dadurch beeinflusst werden müssten. Compensatorische Vorgänge können im günstigen Falle selbst grössere Deformitäten wieder ausgleichen.

Literatur: Verfasser hat mehrfach die ausgezeichnete »Anatomie des Menschen« von H. v. Luschka, III, 2. Abth., Tübingen 1867, benützt; im übrigen s. d. Text.

Karl v. Bardeleben (Jena).

Schädelhernie, s. Gehirnbruch, VIII, pag. 486.

Schädel- und Kopf-Messung. (Kranio- und Kephalometrie.*)

Ich will hier in populärer Form jene Kenntnisse der Methoden und Resultate mittheilen, welche für den Arzt wichtig sind, um klinisch-kephaloskopisch richtig beobachten zu können. Technische Details und specielle Verfahrungsweisen möge er in den 1888 bei Urban & Schwarzenberg erschienenen Vorlesungen über »Kraniometrie und Kephalometrie« oder in der etwas später erschienenen französischen Bearbeitung (durch Kéraval bei Lecrosnier und Babé, Paris 1889) nachsehen.

Ich werde hier die kraniometrische Racenlehre wesentlich ausseracht lassen und nur auf jene Probleme Rücksicht nehmen, welche die wissenschaftliche Medicin zunächst interessiren. Ich werde auch nur die Verhältnisse der deutschen und österreichischen Bevölkerung in Betracht ziehen, welche die Gesammtverhältnisse der europäischen Mittelrace gut repräsentiren. Die angeführten kraniometrischen Zahlen dienen zur Orientirung bei jeder speciellen, besonders kephalometrischen Messung als ein- für allemale festgestelltes Material.

* Noch immer fehlt den Klinikern das Verständniss für die hohe Bedeutung der Kephaloskopie und Kephalometrie und fast scheint es, als ob die Theoretiker denn doch früher als die Aerzte zur Erkenntniss des Werthes einer wissenschaftlich exacten Morphologie kommen würden. Die Aerzte müssen die Kraniometrie gründlich betreiben, um kranioskopisch wahrnehmen und beschreiben zu können. Leider wird die Kephalometrie erst nach langer Zeit oder für die Praxis kaum je die Höhe der Kraniometrie erreichen. Hier muss das kraniometrisch geschulte Auge die Messung häufig ersetzen. (Anmerkung zur 3. Auflage.)

Es sei hier sofort eine wichtige methodische Bemerkung gemacht. Man hat lange Zeit in der Kraniometrie nach dem Vorgange von Quetelet mit den »Mitteln« gearbeitet, ohne die physiologischen Grenzwerthe zu fixiren. Dadurch ist es aber enorm schwer, die typische Stellung eines einzelnen Schädels oder einer kleinen Reihe zu beurtheilen. Die Zahlen 7, 8 und 9 und 1, 8 und 15 haben dasselbe Mittel = 8; die zwei Reihen sind aber gewaltig verschieden. Ich werde aber nicht blos die Mittel anzugeben suchen, sondern auch aus den gegebenen Daten die physiologischen Grenzwerthe und wo es unumgänglich nothwendig ist, auch die Reihen angeben. Die Grenzwerthe nehmen wir aus den Anfangsziffern jener unteren und den Endziffern jener oberen Reihen, in denen normale Schädel mit einem genügenden Procentgehalt repräsentirt sind (»physiologische Breite«). Die Grenzwerthe von heute stehen gewiss viel zu weit vom Mittel ab, weil man einerseits früher die Schädel ohne klinische und criminalistische Rücksicht sammelte und weil man anderseits die abnormen Schädel mit Vorliebe aufbewahrte. Vorläufig ist dem nicht abzuhelfen.

Wir werden auch die atypischen Formen unvollständig auf ihre pathologische Ursache prüfen können, weil der Begriff des pathologischen Schädels zu vage ist und viele Ursachen pathologischer Natur, z. B. angeborene Syphilis, zur abnormen Entwicklung des Schädels durch Beeinflussung localen Wachsthums viel beigetragen haben können, ohne dass dies nachweisbar ist. Anderseits wird z. B. eine abnorme Entwicklung von Schaltknochen als pathologische angesehen, ohne dass nachgewiesen ist, dass dies immer ein pathologischer Process im gewöhnlichen Sinne sei. Selbst die frühzeitige Verschliessung von Nähten oder abnorme Persistenz derselben kann von der tiefsten Bedeutung sein, ohne gerade an und für sich durch pathologische Processe bedingt zu sein.

Im allgemeinen können wir sagen: Veränderungen des Schädels durch Krankheit decken sich nicht vollständig mit den Atypien (Formabweichungen) desselben. Besonders Krankheit in der embryonalen, in der intrauterinen Epoche und in den ersten Kinderjahren erzeugen Formveränderungen, welche den Formabweichungen durch Anlage (Hyperplasie oder Aplasie) ähnlich sind. Aber die Erfahrung hat heute schon gezeigt, dass alle diese Form-Veränderungen und Abweichungen der Schädel eine grosse Bedeutung zur Beurtheilung der Functionen des Gehirns haben.

Es ist hier noch eine andere allgemeine Bemerkung am Platze.

Wenn wir eine Specialreihe — z. B. frühzeitig Erblindeter — studiren, so ist es absolut nicht nothwendig, dass wir schon sofort die Specialität der Schädelbildung kranioskopisch erkennen. Meist ist dies bei einiger Sorgfalt der Beobachtung und bei einiger Beobachtungsgabe der Fall. Jedenfalls wird der Ausspruch, man habe nichts bemerkt, kein Beweis dafür sein, dass nichts zu bemerken sei. Sagt doch Macchiavelli so treffend, es gebe viele, die sehen, aber wenige, die bemerken.

Wo die Kranioskopie keine Aufschlüsse giebt, wird man zur Kraniometrie schreiten und letzteres auch wirksamer thun, wenn man bestimmte kranioskopische Aufschlüsse erhalten hat. Man darf aber nicht erwarten, dass in einigen üblichen Massen die Charakteristik liegen müsse, und am wenigsten darf man schliessen, wenn eine solche Untersuchung mit negativem Resultate gemacht wurde, dass nicht in anderen Massen eine Charakteristik liegen könne.

Umsoweniger darf man ausschliesslich aus den Mitteln schliessen. Es müssen die Reihen gegenübergestellt werden. Dadurch bekommt man ein allgemeines Bild von einer bestimmten Gruppe. So z. B. sind gewisse Verhältnisse bei hereditären Geisteskranken unvergleichlich häufiger als bei normalen Individuen.

Besonders vom klinischen Standpunkte muss aber auch das Studium des individuellen Schädels ermöglicht werden. Die Formveränderung desselben kann durch einzelne abnorme Masse gegeben sein, welche die atypische Entwicklung des ganzen Schädels oder eines Theiles desselben bedingen, oder durch ungleiche, ungewöhnliche Proportion der einzelnen Theile, ohne dass irgend ein Mass absolut abnorm sei.

Eine andere methodische Bemerkung ist folgende: In den meisten neuropathischen Reihen steckt eine physiologische, z. B. in der Reihe der Geisteskranken und Verbrecher. Bei den ersteren giebt es ja viele Fälle, die durch occasionelle, entzündliche und toxische Erkrankung entstehen. Bei solchen Irren ist grösstentheils kein abnormer Schädelbefund zu erwarten. Ich sage grösstentheils, weil auch hier eine Gelegenheitsursache eine Prädisposition entwickeln kann. Weiter will ich in Bezug auf die Geisteskranken bemerken, dass gewiss die primär Maniakalischen, die primär Melancholischen und die primär psychischen und motorischen Depressionsformen auseinander zu halten wären, wenn wir in den Schädelsammlungen Krankengeschichten hätten. In Bezug auf die Verbrecher ist zu betonen, dass bei vielen derselben mangelhafte oder verkehrte Erziehung, Noth und lang erregte Leidenschaft, ferner auch sonstige anatomische Erkrankungen die eigentliche Ursache sein können. Dabei aber darf der Gesichtspunkt nicht aus dem Auge gelassen werden, dass alle diese Ursachen auf Prädisponirte anders wirken als auf Nichtbelastete und dass verändertes Sein zum Krankwerden prädisponirt.

Bei der Epilepsie kann es sich wesentlich nur um jene Fälle handeln, die angeboren oder in der ersten Kindheit erworben sind.

Ausser den genannten Gruppen sind besonders noch die Schädel und Köpfe der Kranken mit Hemiplegia und Paraplegia spastica infantilis, die Taubstummen, die frühzeitig Erblindeten, die Mitglieder belasteter Familien und die Selbstmörder zu studiren.

Von Bedeutung, aber noch näher zu prüfen sind die Entwicklungsgesetze von Liharzik (Das Gesetz des Wachsthums etc., Wien 1862, Hof- und Staatsdruckerei). Diese Gesetze lauten:

1. Das gesammte Wachsthum aller Körpertheile erfolgt in 24 Epochen, welche mit dem 25. Lebensjahre enden.

2. Die erste Epoche bildet der erste Sonnenmonat. Jede folgende Epoche hat um einen Monat mehr als die frühere, so dass z. B. die 9. Epoche 9, die 24. Epoche 24 Monate zählt. Die ganze Reihe der Epochen enthält daher 300 Monate.

3. Diese 24 Epochen zerfallen wieder in 3 Hauptepochen. Von diesen Hauptepochen enthält die erste 6 Epochen und endet mit dem 21. Monat; die zweite Hauptepoche enthält 12 Epochen und endet mit dem 171. Monat und die dritte Hauptepoche enthält 6 Epochen und endet mit dem 300. Lebensmonat.

In jeder der Hauptepochen ist der Zuwachs von Epoche zu Epoche ein gleicher, aber in jeder Hauptepoche ein anderer. Bei allen Körpertheilen ist der Zuwachs von Epoche zu Epoche in der ersten Hauptepoche am stärksten. Hingegen ist der Zuwachs bei manchen Organen stärker in der zweiten Hauptepoche als in der dritten und bei anderen in der dritten stärker als in der zweiten.

So z. B. wächst der Horizontalumfang des Kopfes eines Neugeborenen von 33 Cm. in der ersten Hauptepoche in jeder der 6 Epochen um circa $2^3/_7$ Cm., so dass er am Ende $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ Monate) fast 46.0 beträgt. In der zweiten Hauptepoche beträgt die Zunahme für jede Epoche nur $^1/_4$ Cm., so dass jetzt nach 150 Monaten der Umfang nicht wie in der ersten Epoche um 13 Cm., sondern blos um 3,5 Cm. zugenommen hat und jetzt 49,5 beträgt. In der dritten Hauptepoche ist wieder eine Zunahme

um circa $^1/_2$ Cm. von Epoche zu Epoche, so dass am Ende des 300. Monats der Umfang $52^1/_4$ beträgt.

Dieses Gesetz ist wesentlich aus Messungen an denselben wachsenden Individuen construirt und ist a priori wahrscheinlich, da die Natur nichts als Geometrie betreibt. Die Zahlentabelle von LIHARZIK stimmt auch ziemlich gut mit der Tabelle des wachsenden Schädels von WELCKER.

A. Kraniometrie.

Die erste Aufgabe, die sich die Kraniometrie gestellt hat, war die, die grossen Verschiedenheiten der Schädelformen durch einige Masse und Zahlen zu charakterisiren. Es gilt also vor allem, die kranioskopischen Bilder durch Zahlen auszudrücken.

Ich will hier sofort bemerken, dass die bisher üblichen Methoden nicht einmal den elementarsten Zweck, die kranioskopischen Bilder durch Messungsresultate zu fixiren, durchgehends erreicht haben.

a) Cubage.

Das wichtigste Mass der Kraniometrie ist: die Bestimmung des Rauminhalts des Schädels. Die Methode besteht darin, eine früher oder nachträglich auf ihren Rauminhalt gemessene Masse durch das grosse Hinterhauptloch in den Schädel zu bringen, bis sie denselben gänzlich ausgefüllt hat. Auf das Detail der Methoden kann ich hier nicht eingehen, umsomehr, als die Methodik nicht abgeschlossen ist. Ich verweise auf das Specialwerk. Die üblichsten empyrischen Methoden sind die der Füllung mit Schrotkörnern (BROCA), oder mit Erbsen (SZOMBATHY, WELCKER), die directe mit Wasser (PACHA-BENEDIKT) und von »Musterschädeln« mit Quecksilber (BROCA, RANKE, WELCKER).

Als obere Grenze können wir für typische Fälle 1750 Ccm. annehmen. Was darüber ist, ist makrokephal (»Kephalonen«). Als untere Grenze ist 1250 Ccm. eher zu niedrig als zu hoch genommen. Als Mittel dürfte 1500 Ccm. gelten.

Wir geben hier die Reihen nach WEISSBACH, dessen Messungen wahrscheinlich etwa um 20 Ccm. pro Schädel zu gross sein dürften:

1101—1150 =	1 (0,4%)	1451—1600 =	102 (47,6%)
1151—1200 =	4 (1,7%)	1601—1750 =	28 (14,8%)
1201—1300 =	9 (4,0%)	1751—2000 =	7 (3,6%)
1301—1450 =	64 (27,5%)	2001—2100 =	1 (0,4%)

Beim erwachsenen weiblichen Schädel ist das Mittel um 200 Ccm. kleiner; als obere physiologische Grenze ist 1550, als untere Grenze 1100 anzusehen.

Ueber das Wachsen des Schädelraumes bis zum 20. Jahre sind zu wenige Daten vorhanden.

Bei neugeborenen Knaben beträgt er 385—450 Ccm. Nach den Daten der Bonner Schädelsammlung steigt der Cubikinhalt am Ende des 1. Lebensjahres bis zu 700—1000 und ums 10. Jahr herum bis über 1300.

Die genannten oberen und unteren Grenzen sind massgebend, wenn es gilt, an ein Individuum einen allgemeinen Massstab anzulegen. Beim Studiren einer Reihe wird man aber vorzugsweise die Procentsätze der mittleren und extremen Reihen in Betracht zu ziehen haben.

Bei Verbrechern ist das Mittel bedeutend geringer (1386), die niedrigen Reihen viel besser vertreten, aber auch die excessiv hohen Reihen. Die Minima fallen viel tiefer; es fehlen die Maxima der Normalreihe.

Die Reihe ist folgende:

1001—1100 =	4 (2,3%)	1501—1600 =	23 (13,2%)
1101—1200 =	4 (2,3%)	1601—1700 =	12 (6,8%)
1201—1300 =	27 (15,5%)	1701—1800 =	6 (3,5%)
1301—1400 =	54 (30,7%)	1801—1900 =	0
1401—1500 =	44 (24,8%)	1920 =	1 (0,6%)

Für Geisteskranke, Epileptiker etc. können wir aus den Resultaten der Cubage keine bestimmten Schlüsse ziehen und nur angeben, dass extreme Verhältnisse zur pathologischen Function des Gehirns prädisponiren. Am lebenden Kopfe wird man, wie wir später sehen werden, aus einzelnen Bogenmassen auf einen ungewöhnlichen Rauminhalt des Schädels schliessen können.

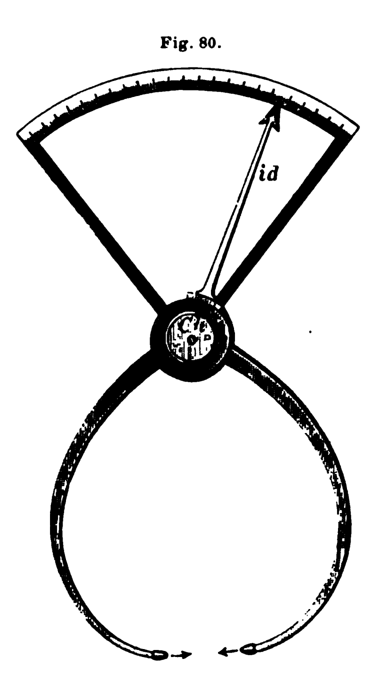
b) Das Gewicht des Schädels

ohne Unterkiefer schwankt bei erwachsenen Männern zwischen 450—800 Grm. und das Mittel liegt circa bei 600. Bei Frauen liegt das Mittel circa 100 Grm. tiefer. Besonders bei den Schädeln Geisteskranker in der ZUCKERKANDL'schen Reihe ist ein abnorm hohes Gewicht durch Hyperostose ausserordentlich häufig.

c) Lineare Masse.

Zunächst waren es Länge- und Breitemasse, die man nahm. In der grossen Menge dieser Messungen bedient man sich am besten des Cirkels, den nach meiner Angabe der Mechaniker Wolters in Wien (I., Kärntnerstrasse 30) angefertigt hat (Fig. 80). Derselbe zeigt die Messwerthe direct und hat den Vortheil, dass man »Grösste« Linienmasse sicher bestimmen kann, indem man durch Verrücken die wirkliche grösste Zahl unter benachbarten herausfindet. Einen ähnlichen Cirkel hat MATTHIEU in Paris construirt. Für kleinere Distanzen bedient man sich am besten gewöhnlicher Cirkel, deren Spannweite an einem Massstabe abgelesen wird.

Fig. 80.



d) Die 3 »Grössten« Durchmesser.

1. Man suchte zunächst den »Grössten Längsdurchmesser« (»*L*«) (Fig. 81), und zwar in der medianen Ebene, d. i. jener Ebene, welche den rechten Schädel vom linken scheidet. Dieser Längsdurchmesser wurde von einem Punkte der Stirne zu dem am weitesten nach hinten gelegenen Punkte (»*o*«) des Hinterhauptknochens genommen. Es wurde dabei vorausgesetzt, dass dieser letztere Punkt an der Medianebene liege, was mit seltenen Ausnahmen richtig ist.*

Als vorderer Punkt wurde entweder: 1. Der mediane Punkt zwischen den Stirnhöckern (*f* Fig. 81) gewählt oder 2. das Centrum der Glabella *(g)* oder 3. der mediane Punkt zwischen dem Arcus supranasalis *(r)*.

Je mehr die Stirn vor- oder rückfliegend ist und je mehr der Arcus supranasalis gewölbt und hervorgewulstet ist, desto grösser wird die Differenz dieser Linien. Doch möchte ich bemerken, dass ich nach einer vorläufigen Reihe von Messungen gefunden habe, dass bei typischen Schädeln die Masse sub 1—2 gleich sind und das erstere nur bei rückfliegender Stirn kleiner und bei vorgeneigter grösser wird. Jedoch ist dieses Gesetz nicht ganz constant. Für grössere normale Reihen kann man aber die Masse sub 1—2 als gleichwerthig ansehen.

* Wo der hinterste Punkt seitlich liegt, wird der hinterste mediane Punkt gewählt. Manchmal liegt dieser Punkt an der Spitze des Hinterhauptes, was wahrscheinlich eine pathologische Bedeutung hat.

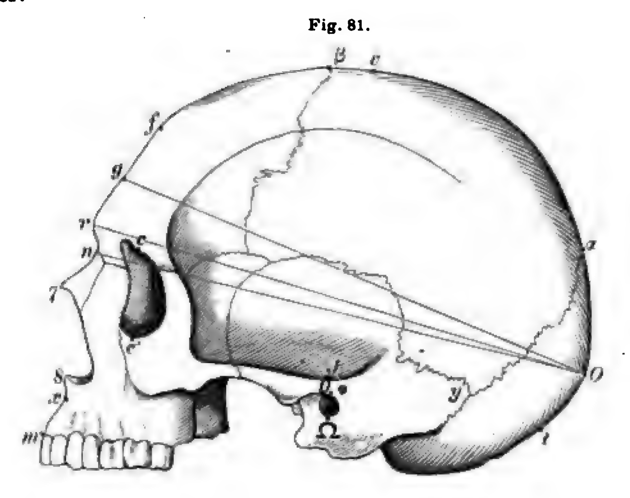
Es ist daher bei manchen Untersuchungsreihen nothwendig, zwei oder drei dieser Masse zu nehmen, um aus der Literatur genug Material zum Vergleichen zu haben.

Die typische »Grösste Länge« der Schädel der deutschen und österreichischen erwachsenen männlichen Bevölkerung schwankt zwischen 17,5 und 18,5. Als unterste physiologische Grenze ist 16,5, als oberste 19,0 zu nehmen. Bei Geisteskranken und Verbrechern sind wieder die Extreme besser vertreten, besonders nach unten.

Der weibliche Schädel ist circa 5 Mm. kürzer als der männliche. Beim männlichen und weiblichen Schädel von Neugeborenen beträgt die Länge circa 12,0 und sie erreicht beiläufig (nach den Zahlen von Welcker) bereits nach dem ersten Jahre die Hälfte der Differenz vom erwachsenen Schädel. Aehnlich verhält sich das Wachsthum der grössten Breite, während die grösste Höhe etwas langsamer zu wachsen scheint.

In einzelnen Reihen der deutschen Bevölkerung, wo der alte germanische Typus sich mehr erhalten hat, ist der Percentsatz der langen Köpfe etwas grösser.

Fig. 81.



Wo die ganze Form des Reihengräbertypus erhalten, der Schädel also dolichokephal ist, wird ein Längsdiameter etwas über 19,0 noch nicht als atypisch angesehen werden können.

2. Das zweite wichtige lineare Mass ist die »Grösste Breite *(»Q«* oder *»Br«)*. Dieselbe wird eigentlich senkrecht auf die Medianebene gedacht und bedeutet den linearen Abstand jener zwei Punkte, welche von allen seitlichen Punkten, der eine rechts und der andere links, am weitesten von der Medianebene absteht.

Ist der Schädel symmetrisch, so werden diese zwei Punkte in einer auf die Medianebene senkrechten Linie liegen; ist er asymmetrisch, so wird die Verbindungslinie der Punkte schräg auf der Medianebene stehen. Dann giebt diese Linie nicht die Summe der zwei seitlichen Querausdehnungen des Schädels, sondern je nach der gegenseitigen Verschiebung in der Längs- oder Höhenrichtung eine zu grosse Zahl.*

Für die Physiognomik des Schädels ist es von Bedeutung: 1. in welcher Höhe und 2. in welchem Abstande vom vorderen oder hinteren Pole des Schädels diese Querlinie liegt. Die alte empirische Methode hat eigentlich

* Welcker nimmt den grössten Breitendurchmesser dort, wo sich sein Horizontal- und sein Querumfang vereinigen. Dieses Mass ist ein höchst unzuverlässiges. Richtig ist der Rath von Baer, das Mass dort zu nehmen, wo es sich vorfindet.

kein rechtes Mittel, diese Lage zu bezeichnen und sie musste sich wesentlich auf eine descriptive Angabe verlassen.

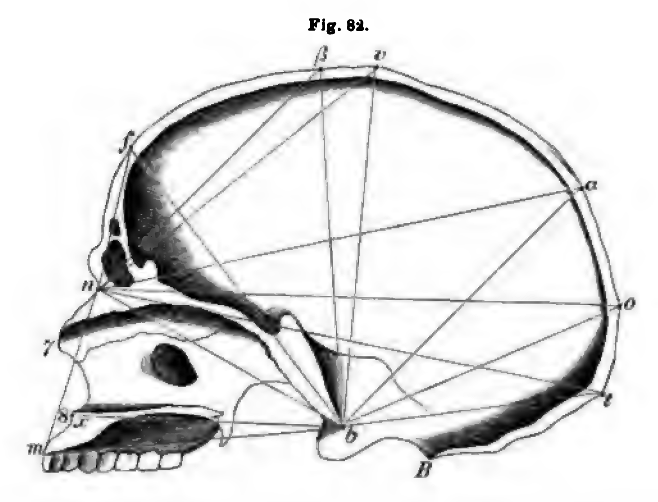
Das Mittel ist 14,6. Die physiologische Breite umfasst die Masse von 13,6—15,6.

Bei Geisteskranken und Verbrechern kommen wieder bedeutende Extreme vor, besonders excessive Enge.

Die »Grösste Breite« des weiblichen Schädels beträgt nicht, wie WELCKER angiebt, 13,3, sondern, nach WEISSBACH und AEBY (19 + 12 Kranien), 14,2 und nach 11 deutschen Weiberschädeln aus einer Normalsammlung von ZUCKERKANDL 14,0, und da der weibliche Schädel im Vergleiche zum männlichen mehr kurz als schmal ist, so ist er verhältnissmässig breiter (»brachykephal«).

3. Der dritte von den 3 »Grössten Durchmessern« ist der »Grösste Scheitelradius«, auch »Grösste Höhe« genannt. Diese Linie (*bv* Fig. 82) geht vom vorderen medianen Punkt des Hinterhauptsloches »Basion« *(»b«)* aus zum »höchsten« Punkt des Scheitels *(»v«)*. Obwohl diese Linie eigentlich nicht die wirkliche grösste Höhe des Schädels bedeutet, so ist sie doch

Fig. 82.



ein gutes Mass für die Höhenentwicklung des Schädels. Die physiologische Breite beträgt 12,0—15,0, das Mittel 13,5.

Bei Geisteskranken und Verbrechern sind die Maxima und die tiefen Reihen ausserordentlich vertreten; Kleinheit dieser »Grössten Höhe« ist eines der charakteristischen Symptome von Entartung (»Degeneration«).

4. Die »Grösste Länge« und »Grösste Breite« haben lange Zeit die Kraniometrie beherrscht, und zwar nicht deshalb, weil man die Kranien nach der absoluten Grösse jener Masse einerseits in lange und kurze und andererseits in weite und enge eingetheilt hatte, sondern weil man vorzugsweise die Kranien je nach dem Verhältnisse der beiden Masse ordnete. Der Querdurchmesser lässt sich nämlich als Percentsatz des Längsdurchmessers berechnen $\left(\frac{100\,Q}{L}\right)$ und nach diesem Index (Längenbreitenindex [»L.-Br.-I.«] genannt) wurden die Schädel geordnet, und zwar: 1. in Langköpfe (»dolichokephale«), 2. in Mittelköpfe (»mesokephale« oder »orthokephale«), 3. in Kurzköpfe oder Breitköpfe (»brachykephale«). Natürlich wurden die Grenzen sehr verschieden genommen.

In Frankreich rechnet man:

Dolichokephalie	bis 75	Subbrachykephalie	80—83
Subdolichokephalie	75—78	und	
Mesokephalie	bis 78—80	Hyperbrachykephalie	von 83 aufwärts.

Die Bevölkerung Deutschlands gehört im allgemeinen in diesem Sinne schon zu den Brachykephalen. Meist fällt nämlich das Mittel aus der Beobachtungsreihe über 80, öfters etwas unter 80.

Die slavische und finnomagyarische Bevölkerung Oesterreichs zeigt einen höheren Index (um 2—3%).

Wenn wir im pathologischen Sinne von Dolicho- und Brachykephalie sprechen, verstehen wir darunter, dass ein betreffender Schädel in dem einen oder anderen Sinne weit aus der mittleren Reihe herausgeht. Wir werden einen Schädel aus der lebenden Bevölkerung Deutschlands, der einen Index unter 75,0 hat, als dolichokephal bezeichnen, an der unteren Grenze in Uebereinstimmung mit der vergleichenden Racenlehre. Im historischen Sinne ist ein deutscher Schädel mit dem Index 75,0 eher ein mehr brachykephaler, da der typische Index des germanischen »Reihengräberschädels« weit geringer als der des modernen deutschen ist. Hingegen werden wir einen modernen deutschen Schädel erst etwa von Index 87,0 nach aufwärts als brachykephal bezeichnen.

Die Reihen, aus denen die Mittel gewonnen werden, sind dazu sehr mannigfach, und mit Recht hat Hölder betont, dass wir vor allem kranioskopische Reihen sondern müssen, um dieselben für sich zu studiren, einen Rath, den Zuckerkandl für die österreichischen Racen mit Meisterschaft befolgt hat. Hölder hat für die Bevölkerung Schwabens drei Grundtypen ausgewählt, die er nach Urracentypen als germanische, sarmatische (slavische) und turanische (finnomagyarische) bezeichnet hat. Exemplare dieser Urtypen sind unter der lebenden Bevölkerung nur in geringer Procentzahl vorhanden; die meisten Kranien stellen Mischformen dar.

Der erste dolichokephale Typus (»Reihengräbertypus«) zeichnet sich bei der Ansicht von oben (sogenannte Norma verticalis [s. Fig. 83, a_1]) als ein langgestrecktes Sechseck aus, wobei das Hinterhaupt am hinteren Fontanellenpunkte scharf abgesetzt und als stumpfer Conus hervorragt.

Bei der Ansicht von hinten (Fig. 83, c_1) (Norma occipitalis) erscheint der Schädel dachförmig, mit fast senkrechten Seitenwänden und die Basis des Schädels (eigentlich der Warzenabstand) erscheint nicht viel schmäler als die »Grösste Breite« und ebenso ist der Abstand der Tubera interparietalia nicht wesentlich von der Grössten Breite verschieden. Dabei erscheint der Schädel höher als breit.

Bei der Seitenansicht (Norma lateralis) erscheint der Schädel relativ nieder (wegen der grossen Länge desselben), das konische Hervortreten des Occiput tritt auffallend hervor und ebenso das grössere, stärkere Hervortreten des Oberkiefers (Prognathie).

In der Vorderansicht (Norma facialis) (Fig. 83, b_1) fällt die Schmalheit und Höhe der Stirne und des Gesichtes und die Höhe des Unterkiefers auf und die Jochbogen erscheinen senkrecht. Die Grösste Breite fällt in die Mitte des Schädels.

Der zweite (brachykephale) sarmatische Typus zeigt in der Norma verticalis (Fig. 83, a_2) die Form eines Eies mit der schmalen Seite nach vorn und die Grösste Breite fällt hinter die Mitte. Die Breite ist grösser und die Länge kleiner als im vorigen Typus.

In der Norma occipitalis (Fig. 83, c_2) erscheint der Schädel breiter als hoch und das Dach und die Seitenwände sind stärker gewölbt. Der Warzenabstand ist auffallend kleiner als die Grösste Breite.

In der Norma lateralis erscheint die hintere Fläche gleichmässig gewölbt und ohne sich stark von der Scheitelwölbung abzuheben. Der Oberkiefer ist weniger hervortretend.

In der Norma facialis (Fig. 83, b_2) zeigt sich die Stirne mässig hoch und breit, das Gesicht schmal und lang, der Unterkiefer kurz und die Nase von mittlerer Grösse.

Der dritte (extrem brachykephale) turanische Typus zeigt (Fig. 83, a_3) in der Norma verticalis (ebenso wie in der Norma occipitalis) eine fast kreisrunde Form. Die Länge ist wenig grösser als die Breite und die Grösste Breite fällt in die Mitte des Schädels.

In der Norma occipitalis (Fig. 83, c_3) erscheint der Schädel viel breiter als hoch. Der Schädel erscheint im Querschnitte stark gewölbt und der Warzenabstand ist daher viel kleiner als die Grösste Breite.

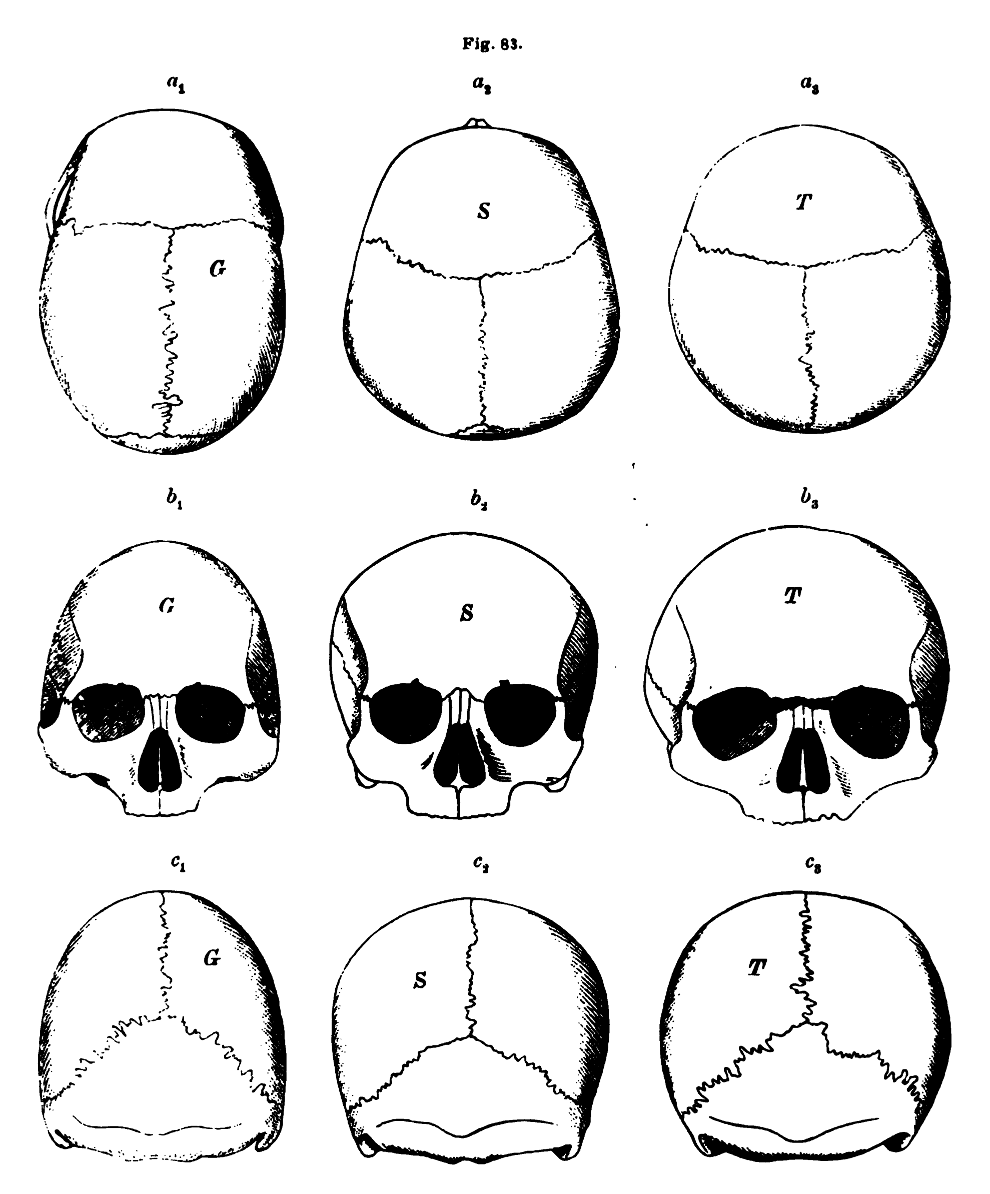
In der Norma lateralis erscheint das Occiput kugelförmig und geht ohne starken Absatz aus der Scheitelwölbung hervor. Bei der geringen Länge erscheint der Schädel hoch. Die Nase ragt nicht hervor.

In der Norma facialis (Fig. 83, b_3) erscheint die Stirne breit und nieder und der mittlere Theil des Schädels wölbt sich seitlich hervor. Das Gesicht ist kurz, breit, der Unterkiefer kurz, die Nase klein und platt, die Nasenwurzel tief eingeschnitten, die Jochbeine nach aussen hervorragend, und zwar steht der untere Rand mehr nach aussen als der obere.

Die Erörterung der Hypothese, ob alle diese Mischformen und Grund*typen* einerseits das Resultat historischer Racenmischung oder andererseits

erhaltener Racenreinheit sei, gehört nicht hierher. Die naturwissenschaftliche Thatsache aber steht fest, dass in der modernen europäischen Bevölkerung die Formen der Köpfe aus disparaten Urformen zu einem neuen Mitteltypus hinstreben und dass nur wenige Völker eine mehr homogene Reihe repräsentiren. Die führenden Nationen sind mehr gemischt. An der Hand der Psychologie und Pathologie wird die Frage zu erörtern sein, ob jene selten

Fig. 83.



gewordenen extremen Formen, welche längst entschwundenen Typen angehören, überhaupt als typische Endreihe oder als atypische angesehen werden sollen.

Bei WEISSBACH wechseln die Mittel des Längenbreitenindex zwischen 81,0 (Deutsche) und 82,6 (Czechen). Entgegen der Annahme von WELCKER ist der Schädel des Weibes mehr brachykephal als der des Mannes. (Beim deutschen Weibe nach WEISSBACH im Mittel 83,1.)

Die Reihe bei WEISSBACH'S Männern ist folgende:

71,5—72,0	sind	1	Kr. [Magyare]	(0,5%)
72,0—75,0	»	2	»	(0,9%)
75,0—76,0	»	7	»	(3,3%)
76,0—83,0	»	109	»	(50,5%)
83,0—87,0	»	74	»	(34,2%)
87,0—88,0	»	7	»	(3,3%)
88,0—90,0	»	12	»	(5,5%)
90,0—92,0	»	3	»	(1,5%)

Dabei ist zu beachten, dass bei 50 deutschen Schädeln keiner unter 75,0 ist, dass 46 zwischen 76,0—83,0 liegen und einer über 87,0, aber unter 90 ist. 3 Kranien (6%) liegen zwischen 75,0 und 76,0.

Da wir das WELCKER'sche Mass nicht verwenden können, so fehlen uns die Daten für den wachsenden Schädel.

Die bis nun vorliegenden Daten über Geisteskranke und Verbrecher zeigen, dass extreme Verhältnisse, besonders extreme Dolichokephalie, bei ihnen häufiger sind als in der Normalreihe, so dass die langen Köpfe mit Vorliebe ungewöhnlich schmal sind, während breite Köpfe ungewöhnlich kurz sind. Aehnliches gilt nach meinen kephalometrischen Erfahrungen auch für Epileptiker etc.

Da die Natur den Schädel nach streng mathematischen Principien aufgebaut hat, so kann es nicht überraschen, dass die Verhältnisszahl der genannten zwei Radien seit RETZIUS ein so wichtiges Eintheilungsprincip geworden ist. Jedoch ist die Einreihung der Schädel in lange und kurze nach der absoluten Grösse der »Grössten Länge« und in enge (stenokephale), mittelweite und weite (eurykephale) nach der absoluten Grösse des Querdurchmessers doch eine richtigere (AEBY).

e) Die anderen linearen Masse der Medianebene.

Am meisten studirt ist die Medianebene. Die bisherigen Methoden hatten den Fehler, dass die Masse ohne System genommen wurden, so dass aus denselben kein Diagramm der Ebene construirt werden konnte. WEISSBACH hat zuerst diesen Fehler der Methode corrigirt und nach diesem Principe soll auch hier das Messsystem construirt werden.

a) Die b-Radien (s. Fig. 82).

Zunächst werden vom vorderen medianen Punkte des Hinterhauptloches (Basion, *b*, Fig. 82) aus die Radien zu allen wichtigen Punkten der Oberfläche der Medianebene gezogen.

1. Zuerst die »Schädelbasislänge« (*»bn«*) von *b* zur Nasenwurzel.

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 10,0 (bei Weibern um 0,7 kleiner)
Physiologische Breite . . 9,0—11,0

2. Die »Gesichtsbasislänge« (*»bx«*), von *b* zum unteren Ende des Nasenstachels.

Bei Männern: Normales Mittel 9,2
Physiologische Breite . . . . 8,1—10,0

3. Radius *»bm«*, von *b* zum untersten medianen Punkt des Oberkiefers (mit Ausschluss des Zahnzellenrandes).

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 9,4 (bei Weibern um 0,8 kleiner)
Physiologische Breite . . 8,0—10,5

4. Radius *»bh«* oder *»bf«*, von *b* zur medianen Haargrenze (*h* oder *f*).*

Bei Männern: Normales Mittel 12,7
Physiologische Breite . . . . 11,7—13,7

* Die Haargrenze ist bei den Schädeln schwer exact zu bestimmen. Näheres später.

5. Radius »$b\beta$«, von b zum Bregma (β), i. e. vorderster Punkt der Sagittalnaht.

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 13,3 (bei Weibern um 1,0 kleiner)
Physiologische Breite . . 12,1—14,7

6. Radius »bv« (»Grösster Scheitelradius«) wurde schon unter den »Grössten Radien« abgehandelt.

7. Radius »$b\varkappa$«, von b zum hinteren Endpunkte der Sagittalnaht (»Hinteres Bregma«).

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 11,2 (bei Weibern um 0,4 kleiner)
Physiologische Breite . . 10,1—12,9

8. Radius »bo«, von b zum hintersten medianen Punkt des Occiput (o).

Bei Männern: Normales Mittel 9,4
Physiologische Breite . . . . 8,0—10,4

9. Radius »bt«, von b zur Mitte der Prominentia occipitalis externa. (Diese Prominenz stellt nämlich, wie wir sehen werden, einen Bogen und keinen Punkt dar.)

Bei Männern: Normales Mittel 8,2
Physiologische Breite . . . . 7,3—9,1

10. Radius »bB«, i. e. mediane Länge des Hinterhauptsloches.

Bei Männern: Normales Mittel 3,5
Physiologische Breite . . . . 3,1—4,1

β) Die n-Radien (s. Fig. 82).

Wenn wir blos von b aus messen, haben wir über die gegenseitige Stellung der b-Radien keine Vorstellung. Um die Stellung dieser Linien oder die Stellung der medianen Punkte im Schädelraume zu erkennen, müssen wir noch von einem zweiten Punkte messen und als solchen wählen wir die Nasenwurzel (n). Dann ist die Stellung aller Punkte von m bis B im Schädelraume genau bekannt.

1. Radius »nx« (Nasenlänge).

Bei Männern: Normales Mittel 5,7
Physiologische Breite . . . . 4,0—6,3

2. Radius »nm« (wobei m den untersten medianen Punkt des Oberkiefers, inclusive des Randes der Zahnzelle bedeutet).

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 7,0 (bei Weibern um 0,8 kleiner)
Physiologische Breite . . . 6,1—8,3

3. Radius »nf« (»nh«) oder »Stirnhöhe«.

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 6,1 (bei Weibern viel kleiner)
Physiologische Breite . . . . 5.5—6,7

4. Radius »$n\beta$« (»Vorderhauptshöhe«).

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 11,2 (bei Weibern um 0,7 kleiner)
Physiologische Breite . . 10,1—12,2

5. Radius »nv« (wenig werthvoll, weil es oft viele Punkte giebt, für die die Definition des Grössten Scheitelradius bv passt).

Bei Männern: Normales Mittel 13,2
Physiologische Breite . . . . 11,0—15,0

Interessant ist, dass die Radien bv und nv häufig gleich sind.

6. Radius »$n\varkappa$«.

Bei Männern: Normales Mittel 17,2
Physiologische Breite . . . . 16,0—18,0

7. Radius »no« (»Längswölbungssehne«).

Bei Männern: Normales Mittel 17,4
Physiologische Breite . . . . 16,5—18,5

Bei manchen Schädeln ist $n\varkappa = no$, was wahrscheinlich eine pathologische Bedeutung hat.

8. **Radius** »*nt*«.

Bei Männern: Normales Mittel 17,0
Physiologische Breite . . . . 16,1—18,5

9. **Radius** »*nB*«.

Bei Männern: Normales Mittel 13,5
Physiologische Breite . . . . 12,7—14,1

γ) Andere mediane Sehnen.

1. **Sehne** »ꞵα« (Sehne der Sagittalnaht).

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 11,1 (bei Weibern um 0,6 kleiner)
Physiologische Breite . . 9,5—13,0

2. **Sehne** »*αt*«.

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 6,2 (bei Weibern um 0,3 kleiner)
Physiologische Breite . . . 4,5—8,0

3. **Sehne** »*tB*«.

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 4,6 (bei Weibern um 0,3 kleiner)
Physiologische Breite . . . 3,3—6,0

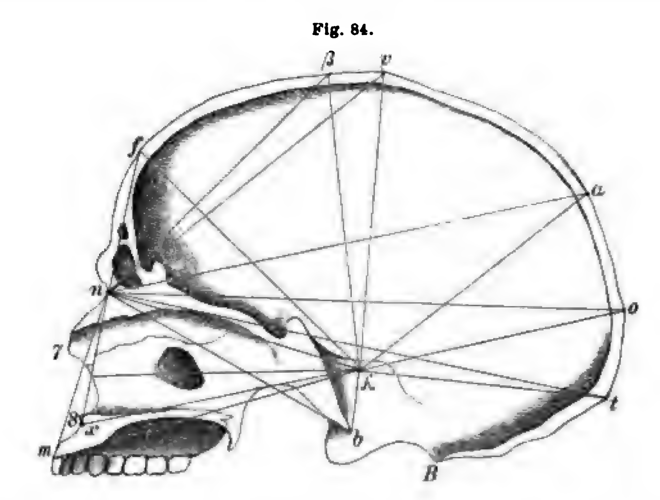
4. **Länge des harten Gaumens.**

Bei Männern: Normales Mittel . . . . 5,0 (bei Weibern um 0,3 kleiner)
Physiologische Breite . . . 4,1—6,0

δ) Die λ-Radien (s. Fig. 84).

Aus kephalometrischen Gründen ist es nöthig, zum Vergleiche ein anderes Diagramm als das *b*-Diagramm zu construiren. Bei Köpfen ist näm-

Fig. 84.



lich der Punkt *b* nicht zugänglich. Es ist aber wichtig, ein ähnliches Diagramm für Schädel und für Köpfe zu haben. Deshalb habe ich eine trigonometrische Methode vorgeschlagen, um diesen Zweck zu erreichen.

Der Ausgangspunkt dieses Diagramms ist der mediane Punkt (»λ«) einer Querachse, und zwar einer biauriculären *(O O)*, welche zwischen den tiefsten Punkten jenes post- und supraauriculären Grübchens beiderseits verlauft, welches durch das Auseinanderweichen des hinteren Ursprungs der Jochwurzel entsteht (s. *O*, Fig. 81).

Wenn man von den beiden Endpunkten dieser Achse (s. Fig. 85) zu allen medianen Punkten misst, so bekommt man eine Reihe — bei symmetrischen Schädeln gleichseitiger — Dreiecke mit gemeinschaftlicher Basis. Die Senkrechte von der Spitze aller dieser Dreiecke auf die Linie *O O* trifft den medianen Punkt der Basis (λ) und man kann dann mit dem Massstabe die Radien von λ zu *m* . . . ꞵ . . . *B* ablesen (s. Fig. 85). Ich theile hiermit

die Resultate aus meinen Messungen von 70 österreichischen Racenschädeln mit. In Verbindung mit den früher mitgetheilten Massen der n-Radien erhält man das Diagramm, wie es Fig. 84 schematisch andeutet.

1. Radius »λm« (bei der Bestimmung von m ist der Rand der Zahnzellen ausgeschlossen).

   Normales Mittel . . . 10,2 Physiologische Breite . . 9,5—11,0

2. Radius »λx«.

   Normales Mittel . . . 9,8 Physiologische Breite . . 9,0—10,5

3. Radius »λn«.

   Normales Mittel . . . 9,9 Physiologische Breite . . 9,0—10,5

Fig. 85.

4. Radius »λh« (h = Haargrenze).

   Normales Mittel . . . 11,8 Physiologische Breite . . 11,0—12,6

5. Radius »λβ«.

   Normales Mittel . . . 11,7 Physiologische Breite . . 11,0—12,6

6. Radius »λv«.

   Normales Mittel . . . 11,7 Physiologische Breite . . 11,0—15,5

7. Radius »λϰ«.

   Normales Mittel . . . 9,7 Physiologische Breite . . 9,0—12,5

Höchst beachtenswerth ist, dass einerseits die Radien λx. λn und λϰ und andererseits die Radien λh, λβ und λv fast gleich sind.

8. Radius »λo«.

Normales Mittel . . 8,4	Physiologische Breite . . 7,2—9,2

9. Radius »λt«.

Normales Mittel . . . 7,5	Physiologische Breite . . 6,5—8,5

10. Radius »λB».

Normales Mittel . . . 3,8	Physiologische Breite . . 3,1—4,5

11. Radius »λb«.

Normales Mittel 1,4

Wegen der Kleinheit der Seiten Ob ist der Werth dieser Messung sehr problematisch und daher auch die Stellung von λ zu b nicht gut zu finden. Ausserdem ist b selbst ein individuell höchst variabler Punkt. Nur gegenüber dem Punkt des Occiput verhält es sich etwas constanter.

ε) Die x-Masse. *

Der Umstand, dass bei asymmetrischen Schädeln — und Köpfen — das λ-Diagramm schwer zu nehmen ist, weil dann die auriculäre Achse, ebenso wie andere anatomische Querachsen nicht senkrecht auf die Medianebene stehen und daher die Lothe von den Spitzen der Dreiecke nicht in die Medianebene fallen, hat mich bewogen, ein weiteres Diagramm aufzustellen, das für die Vergleichung der Schädel- und Kopfdiagramme besser geeignet ist.

Ich messe nämlich von allen Medianpunkten ausser zu n auch zu x (Nasenstachel).

Das ist auch bei asymmetrischen Köpfen durchzuführen. Bei diesen besteht nämlich für die Durchführung des λ-Diagramms noch die Schwierigkeit, dass die Feststellung der meisten medianen Punkte (von h bis t) überhaupt nicht exact durchführbar ist, wie wir später sehen werden.

Ein solches x-Diagramm hatte freilich den Nachtheil, keinen geeigneten Basalpunkt ausser etwa x zu besitzen. Dieser Fehler kann jedoch bis zu einem gewissen Grade umgangen werden, z. B. durch Messung von den beiden Endpunkten der Ohrenachse zu n und x. Daraus wird die Lage des medianen Punktes (λ) dieser Achse bestimmt.** Da wir übrigens aus der folgenden Tabelle ersehen, dass der für die Höhe massgebende Radius $x\beta$ eine der wenigst variablen Linien des Schädels ist, so können wir hoffen, dass wir in Zukunft die Höhenmasse werden von x nehmen können.

Die folgenden Radienberechnungen sind von 70 gezeichneten Diagrammen von österreichischen Racenschädeln entnommen.

1. Radius »xn« = Radius nx ist bei den n-Radien bestimmt.

2. Radius »xm« (mit Ausschluss der Zahnzelle).

Normales Mittel . . . 1,15	Physiologische Breite . . 0,7— 1,6

3. Radius »xh«.***

Normales Mittel . . 11,8	Physiologische Breite . . 10,7—12.7

4. Radius »$x\beta$«.

Normales Mittel . . . 16,0	Physiologische Breite . . 15,3—16,8

* Diese Reihe ist weder in der deutschen noch in der französischen Kraniometrie enthalten.

** Aus dem Verhältniss z. B. von Ox rechts und Ox links bei Schädeln, bei denen die rechte und die linke Hälfte gleichmässig ungleich sind, lässt sich der Antheil der Querachse rechts und links von der Medianebene berechnen und dadurch die Länge von λx und von λn. Ist aber im x-Diagramm die Lage des Punktes λ bestimmt, so lassen sich die λ-Radien auf der Zeichnung des Diagrammes direct messen.

*** Hier ist wieder zu beachten, dass bei Schädeln die Haargrenze schwer zu bestimmen ist. Die Ziffern für eine grössere Reihe dürften richtig sein, nämlich die kleinen *Fehler* compensirt sein.

5. Radius »xv«.*

Normales Mittel . . .	18,3	Physiologische Breite . .	16,8—19,0

6. Radius »$x\alpha$«.

Normales Mittel . . .	19,1	Physiologische Breite . .	17,9—20,0

7. Radius »xo«.

Normales Mittel . . .	18,2	Physiologische Breite . .	16,5—19,9

8. Radius »xt«.

Normales Mittel . . .	17,1	Physiologische Breite . .	16,0—18,1

9. Radius »xB«.

Normales Mittel . . .	12,7	Physiologische Breite . .	11,5—13,5

f) Wichtige Winkel der Medianebene.

So wichtig als die Grösse aller dieser Radien und eines jeden derselben ist auch die Winkelstellung derselben. Dieselbe ist von doppeltem Gesichtspunkte aus zu betrachten.

Erstens jene zur benachbarten Linie, z. B. von bn zu nx (»Absolute anatomische Winkelstellung«).

Zweitens in Bezug auf ihre Stellung zu den Körper- und Schädelachsen.

Letztere wurde und konnte bisher kaum nachgewiesen werden und man hat aus ersterer mit geometrischer Naivetät die letztere bestimmen wollen. Es ist aber selbstverständlich, dass zwei Linien, die sich unter demselben Winkel kreuzen, durch Drehung an der Winkelspitze die verschiedensten Stellungen im Raume einnehmen können und umgekehrt kann sich eine Linie unter den verschiedensten Winkeln mit einer benachbarten Linie kreuzen und dennoch dieselbe Stellung im Raume einnehmen.

Eine früh aufgeworfene Winkelfrage ist jene der Stellung der Linie nx. Dieselbe tritt bald aus der als Ebene gedachten Gesichtsfläche stark hervor, bald nicht und in anderen Fällen tritt sie zurück. Man bezeichnet das ungewöhnliche Hervortreten als Prognathie, das Verbleiben in einer Mittelstellung als Orthognathie und das ungewöhnliche Zurückweichen hinter dieselbe als Retrognathie.

Das Thier ist gegenüber dem Menschen enorm prognath und das erwachsene Individuum viel hochgradiger als das junge, während dies Verhalten beim Menschen umgekehrt ist.

Es war in letzten Jahrzehnten in Deutschland üblich, die Prognathie nach dem Winkel bnx zu messen. Damit aber dieser Winkel die Prognathie angebe, müsste die Linie bn in einer constanten oder nahezu constanten Winkelstellung zu einer natürlichen Achse des Schädels stehen, was, wie ich nachgewiesen habe, nicht der Fall ist.

Der Winkel bnx beträgt im Mittel für unsere Racen circa 66,0° und die ganze Variationsbreite der Mittel bei den verschiedensten Racen bewegt sich zwischen 63,0° und 70°. Bei pathologischen Schädeln kann er bis 80,0° steigen und bis 50,0° herabsinken. Beim jungen Schimpanse beträgt er 72,0° und steigt beim Wachsen desselben bis 156,0°. — Seine Grösse ist an und für sich für das Studium des abnormen Menschen wichtig, aber die eigentliche Prognathie zeigt er nicht. Wir werden auf diese später zurückkommen.

Andere Autoren studiren die Winkelstellung der Gesichtslinie nm. Das Mittel beträgt 64°. Es ist bei dieser Linie nm jedoch ein Element xm eingeschaltet, dessen Winkelstellung, wie wir gleich sehen werden, so variabel ist, dass das Studium der Linie nx vor jenem von nm vorzuziehen ist.

* Diese Ziffern leiden unter grosser Ungenauigkeit wegen der Unbestimmtheit des Punktes v, da es viele Punkte giebt, die der Definition des Grössten Scheitelradius entsprechen. Die kleinen Ziffern gelten für jene Fälle, wo v mit β zusammenfällt.

Die Franzosen studiren die Prognathie der medianen Oberkieferlinie *xm*. Hier stimmt die wirkliche Prognathie mit der aus dem Wirkel *bxm* berechneten sehr wenig. Nur eine streng kathetometrische Methode kann die eigentliche Stellung dieses Mundtheiles des Oberkiefers im Schädelraume geben. Bei gleichen Winkeln *bxm* kann hochgradige Hervorragung dieses Theiles aus der Gesichtslinie bestehen oder fehlen.

Eine andere Winkelstellung hat kranioskopisch die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen, nämlich der Stirnlinie *nh** zur natürlichen verticalen Achse und man spricht von einer rück- und vorfliegenden und einer geraden Stirne. Correcte Messungen aber existirten nicht. Ich komme darauf später zurück.

Ich will hier noch einmal betonen, dass es ganz willkürlich ist, der Winkelstellung der einen oder anderen Linie eine besondere Bedeutung zuzumessen; dasselbe ist für jede Linie zu beanspruchen.

g) Das Diagramm der Medianebene mit dem Projectionssysteme.

Mit dem reconstruirbaren Diagramme und dem damit verbundenen Vortheile, eine Reihe von Linien und Winkeln nachträglich messen zu können, ist dem elementaren wissenschaftlichen Bedürfnisse für das Studium der Medianebene noch nicht Genüge geleistet. Wir haben vor allem das Verlangen, die Höhe des Schädels zu kennen. Dazu muss er eine bestimmte Orientirung haben. Wir können nämlich das Object um eine Querachse drehen und wir werden bald einen Punkt des Scheitels, bald einen Punkt der Stirne oder einen Punkt des Hinterhauptes etc. als höchsten Punkt haben und damit auch, z. B. vom Basion *(b)* gerechnet, für einen und denselben Schädel die verschiedensten »Grössten Höhen«.

Ihering hat daher auf die Nothwendigkeit aufmerksam gemacht, den Schädel in bestimmter Weise zu orientiren und eine bestimmte Horizontalebene als Directive für die Höhenmessung einzuführen. Für die Messungen der Medianebene benöthigen wir nur einer bestimmten horizontalen Achse, i. e. einer Linie, in der sich die Horizontalebene mit der Medianebene schneidet.

In Deutschland wurden nacheinander 1. die Endpunkte des Jochbogens, 2. die Linie, welche die Jochwurzel mit dem untersten Punkt der Orbita verbindet, und 3. die Linie von der Mitte des äusseren Gehörganges zum letztgenannten Punkte der Orbita als Einstellungsachsen gewählt.

In Frankreich hat Broca in genialer Weise erkannt, dass die Ebene durch beide Sehachsen die richtige Projectionsebene sei.

Allein wegen Mangels eines geeigneten Instrumentariums hat Broca dieser Ebene — der Blickebene — eine andere anatomische substituirt, nämlich jene, welche durch die zwei untersten Punkte des Processus condyloidei und den untersten medianen Punkt des Oberkiefers geht.

Alle diese anatomischen Ebenen und Achsen sind aber variable Grössen innerhalb des Schädelbaues und sind nicht geeignet, die verschiedenen Bilder aus der vergleichenden Anatomie und aus den abnormen menschlichen Schädelreihen durch Messung zu liefern.

Wir werden später den Beweis liefern, dass die Blickebene also eine functionelle, wirklich eine Projectionsebene der Natur und daher die Schnittachse derselben mit der Medianebene die richtige Projectionsachse für die Bestimmung der Höhen der in der Medianebene gelegenen Linien sei.**

---

* In manchen Zeichnungen steht *f* statt *h*.

** Da alle Methoden ausser der streng kathetometrischen, von der später die Rede sein wird, nicht imstande sind, verlässliche Resultate in Bezug auf die richtige Berechnung der eigentlichen Winkelstellung der Linien im Schädel zu liefern, so will ich auf die Mittheilung solcher Surrogate verzichten.

h) Lineare Breitenmasse.

Wir wollen nun einige Breitenmasse in Betracht ziehen. Wie schon bei der »Grössten Schädelbreite« bemerkt wurde, sind diese Masse bei symmetrischen Schädeln nach der empirischen Methode verlässlich, weil sie dann dem natürlichen Projectionssystem gemäss genommen werden. Es handelt sich jedoch zunächst um »Gesammtbreiten« des Schädels.

Die »Grösste Breite« haben wir schon unter den »Grössten Radien« abgehandelt.

1. »Geringste Stirnbreite« (Fig. 86, *fq*) zwischen den vordersten Punkten der Linea semicircularis.

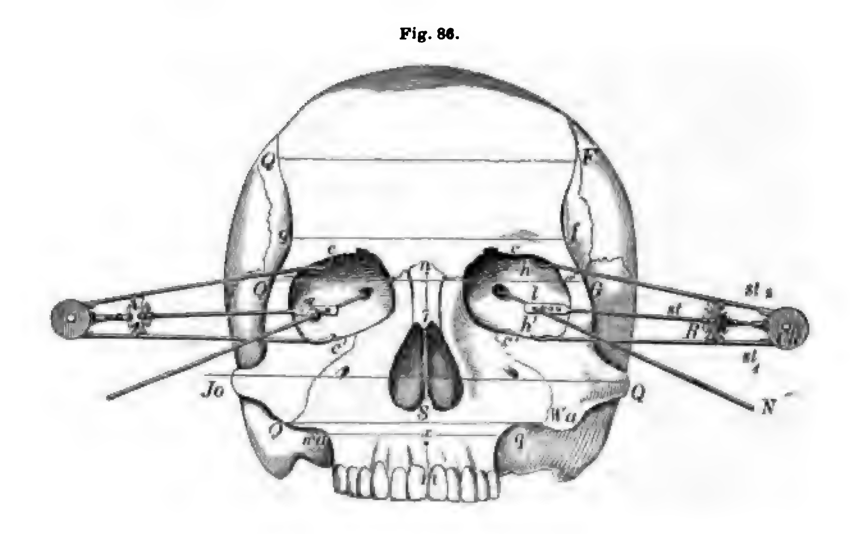
Normales Mittel 9,6 (beim Weibe um 0,4 kleiner).
Physiologische Breite 8,8—10,7.

Diese Breite ist sehr charakteristisch, besonders im Verhältnisse zur »Grössten Breite«.

2. Die »Vorderhauptsbreite« nach Weissbach liegt zwischen den zwei Punkten beider Seiten, wo die Kranznaht mit den Keilbeinflügeln zusammentrifft.

Normales Mittel 11,3 (beim Weibe um 0,1 kleiner).
Physiologische Breite 10,1—10,0.

Fig. 86.



3. Die »Grösste Stirnbreite« (wohin sie fällt) ist jedoch in vielen Fällen grösser als die eben genannte und fällt weiter nach oben.

Normales Mittel 12,3.
Physiologische Breite 11,1—13,5.

4. Die Ohrenbreite nimmt Weissbach zwischen beiden Warzenschläfennahtwinkeln.

Normales Mittel bei 13,5 (bei Weibern um 0.4 kleiner).

Die eigentliche Grösste Breite der Ohrengegend liegt jedoch etwas weiter vorne in einem Tuberculum am unteren hinteren Ende der Schläfenschuppe, aus welchem die Jochwurzel entspringt.

Die wichtigste »Ohrenbreite«, die ich auch als Querachse der trigonometrischen Messung am Kopfe benütze, liegt zwischen beiden Grübchen am hinteren oberen Rande der knöchernen äusseren Ohrenöffnung, welches nach hinten und oben vom genannten Tuberculum und nach vorne von einem kleinen Aste des Jochbogens begrenzt ist, der eine Art Wurzel des Joch-

bogens aus dem Warzenfortsatze vorstellt. Wir werden diese Ohrenbreite mit *OO* bezeichnen (s. *O* Fig. 81).

Normales Mittel 12,1.
Physiologische Breite 11,2—13,0.

5. Ein weiterer Querdurchmesser von Interesse ist die »Interparietalbreite«, das ist die grösste Breite, die wir zwischen den beiden Tuber. parietalibus verzeichnen können.

Trotzdem dieses Mass an einem Tuber genommen wird, so ist es doch ein sicheres, weil es eben ein »Grösstes« Quermass ist, also die zwei distantesten Punkte an den Tuberis gewählt werden. Der Werth dieses Masses liegt darin, dass die Differenz desselben von der »Grössten Breite« ein guter Ausdruck für die seitlichen Contouren des Schädels ist. Ist die Differenz sehr klein, dann ist die Aussenwölbung des Schädels flach abfallend, ist sie gross, dann ist die Seitenwand des Schädels stark nach unten ausgebaucht. Der deutsche Schädel ist durch die kleine Differenz beider Masse gut charakterisirt.

Normales Mittel 13,2 (beim Weibe um 0,2 kleiner).
Physiologische Breite 12,1—14,8.

6. Ein weiterer charakteristischer Querdurchmesser liegt an der Basis zwischen den tiefsten Punkten beider Warzenfortsätze (»Warzenbreite«).

Normales Mittel 10,4 (beim Weibe um 0,7 kleiner).
Physiologische Breite 9,5—12,0.

7. Die nächste Breite am Hirnschädel ist die »Hinterhauptsbreite« zwischen den Lambda-Warzennahtwinkeln.

Normales Mittel 11,1 (beim Weibe um 0,5 kleiner).
Physiologische Breite 9,7—12,5.

8. Die »Grösste Hinterhauptslochbreite«.

Normales Mittel 3,0.
Physiologische Breite 2,5—3,7.

9. Am Gesichtsschädel kommen folgende Breiten in Betracht: Zunächst die grösstmögliche Breite zwischen den äussersten Punkten der Jochbogenwölbung (Fig. 86 *Jo Q*) (»Grösste Jochbogenbreite«).

Normales Mittel 13,2 (beim Weibe um 0,9 kleiner).
Physiologische Breite 12,1—14,5.

10. Die »Obere Gesichtsbreite« zwischen den äussersten Rändern der Stirn-Jochbeinnähte hat als

Normales Mittel 10,5 (beim Weibe um 0,4 kleiner).
Physiologische Breite 9,7—11,7.

11. Die »Grösste Breite des Oberkiefers« zwischen den unteren Enden der Vereinigungsstellen der Jochbeine mit den Jochfortsätzen des Oberkiefers (*Q Wa* in Fig. 86).

Normales Mittel 9,2 (beim Weibe um 0,6 kleiner).
Physiologische Breite 8,2—10,2.

12. Die »Kleinste Oberkieferbreite« am Uebergange des Körpers des Oberkiefers in den Processus dentalis (*w a q* in Fig. 85) ergiebt nach meinen Messungen an 62 österreichischen Racenschädeln als

Normales Mittel 6,07.
Physiologische Breite 5,4—6,6.

Das Interesse dieses Masses liegt besonders im Verhältniss zur »Grössten Oberkieferbreite«. — Eine bedeutende »Grösste Oberkieferbreite« neben einer geringen »Kleinsten Oberkieferbreite« giebt dem Gesichtsschädel eine besonders markante Charakteristik.

13. Die »Grösste Gaumenbreite« hat als

Normales Mittel 3,8 (beim Weibe um 0,2 kleiner).
Physiologische Breite 3,2—4,8.

14. Die »Nasenwurzelbreite« zwischen den oberen Endpunkten der Oberkiefer-Thränenbeinnaht ergiebt als

Normales Mittel 2.1 (beim Weibe idem)
Physiologische Breite 1,6—2,7.

15. Die »Grösste Nasen- oder Choanenbreite« schwankt bei den österreichischen Racen (WEISSBACH) zwischen 2,8 und 3,1. Sehr wichtig ist das Verhältniss (Nasen-Index) dieser Breite zur Nasenlänge *(nx)* besonders für die Racenlehre. Nach BROCA werden jene, deren Index — i. e. der Procentsatz der Breite zur Länge — von 53—58 beträgt, als Platyrrhine, jene mit Index 48—52 als Mesorrhine und jene mit Index 42—47 als Leptarrhine bezeichnet, als Platt-, Mittel-, Schmalnasige. Für die österreichischen Racen ist das Mittel 52,5.

16. Die »Grösste Orbitabreite« ergiebt als

Normales Mittel 3,9.
Physiologische Breite 3,6—4,4.

Anhang.

17. Die »Orbitahöhe« hat als normales Mittel 3,3 (beim Weibe um 0,1 grösser). Der Orbita-Index, i. e. Procentsatz der Orbitahöhe zur Orbitabreite ist bei Männern der österreichischen Racen im Mittel 84.

Dieser Index ist für die Physiognomie der Racen — und auch pathologischer Fälle — sehr charakteristisch. Die Mittel schwanken zwischen 77,0 bis 95,4, und zwar bei den weissen Racen zwischen 77,0—90,0, bei den gelben von 88,2—95,4 und bei den schwarzen von 79,3—85,4. Bei einzelnen Individuen werden Indices bis 107 beobachtet. Man kann nach diesem Index die Racen in 3 Gruppen eintheilen, in jene mit grossem Index (mégasème) von 89,0 aufwärts, jene mit mittlerem (83,0—89,0, mésosème) und jene mit kleinem (von 83,0 abwärts, mikrosème).

Diese Höhen und Breiten der Orbita sind jedoch keine Projectionen, sondern anatomische Linien. Die erstere ist der grösste Höhendurchmesser, die letztere der grösste Querdurchmesser. Die Winkelstellung der letzteren ist von hoher Bedeutung, da bei Thieren z. B. diese Linie mit dem äusseren Ende stark nach rückwärts zurücktritt. Die empirischen Methoden sind nicht imstande, diesen Winkel zu bestimmen.

Eine wichtige Art der Breitenbestimmung ist nach den bisherigen Methoden nicht möglich, nämlich die directe Bestimmung der Breite der einzelnen Punkte.

Das, was wir als Breite eines Punktes bezeichnen, ist das Loth von diesem Punkte auf die Medianebene.

Wo es sich um symmetrische Schädel einerseits und um Punkte handelt, deren homonyme Punkte wir auf der anderen Seite kennen, können wir die Breite indirect bestimmen, indem die halbe Breite des Querdurchmessers durch beide Punkte die Breite eines jeden bedeutet.

Wo aber nicht beide Bedingungen zugleich erfüllt sind, ist die Breitenbestimmung nach der bisherigen Methode unmöglich.

Zugleich fehlt die Möglichkeit, die Längen und Höhen der seitlichen Punkte zu bestimmen.

Ich habe eine Methode (s. Kraniometrie, pag. 54—57) angegeben, nach der man zunächst durch Messung mit dem Zirkel und durch Rechnung die Breiten der seitlichen Punkte finden kann und consequenter Weise auch die Höhen und Längen.

Diese Methode ist aber selbst, wenn wir uns des dort beschriebenen Rechenapparates bedienen, höchst umständlich. Wir werden erst bei der kathetometrischen Methode die leichte und directe Bestimmung dieser Grössen kennen lernen.

Durch diese Unvollkommenheit der bisherigen Methoden sind wir auch z. B. nicht imstande, das Ueberhängen des oberen Augenrandes über den unteren und umgekehrt, ferner das Rückfliegen des äusseren Orbitarandes, ferner die Stellung der grössten Breite und die höchst wichtige Längenstellung des Ohres zum vorderen und hinteren Pole des Schädels zu bestimmen etc., um so mehr als diese Stellung auch bei normalen Schädeln beiderseits ungleich ist.

i) Bogenmasse.

Das beste lineare Diagramm eines Schädels giebt noch kein wahres Bild von der Form desselben, weil dessen Oberfläche von gekrümmten Flächen begrenzt ist und die Grösse der Krümmung über gleichen linearen Massen — als Sehnen — sehr verschieden sein kann. Die Grösse dieser Krümmungen mit dem Bandmasse genommen giebt sogar über die Dimensionen bessere Auskunft als die linearen Masse.*

1. Das wichtigste Bandmass ist der »Horizontalumfang«, i. e. der Umfang rings um den Schädel über den Endpunkten der »Grössten Länge«.

Normales Mittel 52 (beim Weibe um 2,0 kleiner).
Physiologische Breite 49,1—54,5.

Bei Geisteskranken und Verbrechern finden sich die excessiven Reihen nach oben und unten besser vertreten.

Man hat sich bemüht, nach der ersten Anregung von WELCKER aus dem Horizontalumfange die Capacität herauszurechnen. — Dies wäre von enormem Werthe für die Capacitätsbestimmung des lebenden Kopfes.

WELCKER hat neuerdings diese Methode geprüft und gefunden, dass bei gleichem Horizontalumfange die Cubage andere Resultate giebt, je nachdem der Schädel dolichokephal (nach WELCKER mit dem Index 65,0—77,3) oder mesokephal (77,5—83,5) oder brachykephal (83,6—93,0) ist.

Für den Umfang 50,0 findet man bei der ersten Gruppe 1317, bei der zweiten 1358 und bei der dritten 1386 Ccm.

Allein auch innerhalb derselben Gruppen finden sich so grosse Abweichungen zwischen dem berechneten Inhalte des Schädelraumes und dem direct gemessenen, dass wir den Parallelismus der Masse nur für Reihen, nicht aber für Individuen verwerthen können. Für klinische und forensische Zwecke werden wir daher die Schätzung nicht blos nach einem Umfange, sondern auch nach einem Längsumfangs- und einem Querumfangsbogen vornehmen und nur aussagen, ob der Inhalt als excessiv gross oder klein angesehen werden muss.

2. Der »Längsumfangsbogen« ist der mediane Bogen von der Nasenwurzel über den Scheitel bis zum medianen hinteren Punkte des Hinterhauptloches (also Arc. *nB*).

Normales Mittel zwischen 36,0—37,0 (beim Weibe um 1,5 kleiner).
Physiologische Breite 34,1—39,0.

Bei Geisteskranken und Verbrechern finden wir geringere Minima, bessere Vertretung der niederen Reihen und schlechtere Vertretung der höheren Reihen.

Flachheit der Längswölbung scheint de facto ein hervorragendes Kennzeichen für belastete Geisteskranke zu sein und wir haben die geringe Höhe derselben bereits betont.

Eine weitere Charakteristik werden wir noch bei der Betrachtung der einzelnen Bogenabschnitte finden.

In Bezug auf dieses Mass muss eine allgemeine Bemerkung gemacht werden. Es ist nämlich nicht der exacte Ausdruck der Wölbung. Bei Männern

---

* Die Bandmasse — am besten von Leder — sollen zeitweilig an festen Massstäben corrigirt und, wenn bereits ausgedehnt, erneuert werden.

sind nämlich meist 3, bei Weibern 2 Kreise concav nach aussen, und zwar bei beiden Geschlechtern meist die zwei Bogen unterhalb der Prominentia occipitalis externa und bei Männern auch der Glabellabogen; so dass der Längsumfang die Sehnen dieser Kreise enthält.

Dieser Bogen hat begreiflicherweise für die Kephalometrie keinen Werth, da die Bögen des Basaltheiles des Hinterhauptsbeines nicht zugänglich sind. Dafür ist folgendes Mass wichtig.

3. Der »Längsumfang des Grosshirnschädels«. Dies ist der Bogen von *n* zur Prominentia occipitalis externa (*t*).

Der hintere Endpunkt dieses Bogens ist sehr willkürlich, da die Prominentia occipitalis externa im medianen Durchschnitt keinen Punkt, sondern einen Bogen repräsentirt, dessen hinteres unteres Ende freilich meist scharf charakteristisch ist.

Da der Bogen sich auch nach oben vom unteren Bogen der occipitalen Schuppe des Interparietalbeines ziemlich scharf abhebt, so wähle ich die Mitte des Bogens. (Der Punkt, den Weissbach wählt, ist an den meisten Schädeln von meinem verschieden.)

Es wäre vielleicht zweckmässiger gewesen, die Messung zum unteren schärfer markirten Ende des Bogens zu nehmen, umsomehr, als dieser wirklich dem untersten medianen Punkte des Interparietalbeines zu entsprechen scheint.

Normales Mittel 31,9 (bei Weibern um 1,0 kleiner).
Physiologische Breite 29,2—34,5.

4. Es kommt nun zunächst ein frontaler Querbogen in Betracht, und zwar der »Jochwurzelbogen« (Arc. JrJ_l, »*JUF*«).

Bemerken will ich, dass die Ablesung am hinteren Rande des Bandmasses gemacht, und dass der hintere Rand desselben an den Schädel dicht angepresst werden muss. Die Querwölbung in dieser Länge des Schädels wächst sehr rasch von vorn nach hinten und daher die eben gegebene technische Regel für das Bandmass.

Normales Mittel 31,5.
Physiologische Breite 29,0—34,0.

5. Für den »Ohrenbogen« (Arc. »*OO*«) als Wölbung unserer Querachse *OO* ergiebt sich als

Normales Mittel 32.9.
Physiologische Breite 31,6—35.0.

6. Der »mediane Stirnbogen« (Arc. $n\beta$) ergiebt als

Normales Mittel 12,5 (bei Weibern um 0,5 kleiner).
Physiologische Breite 11,1—14,9.

Bei Geisteskranken und Verbrechern findet man geringere Minima, Vorwiegen der niederen Reihenglieder, schlechte Vertretung oder Fehlen der höheren Reihenglieder.

Der neugeborene Schädel zeigt ein Mass von circa 8,0, derselbe erreicht beim männlichen Schädel die Grösse 10,0 am Ende des 10., beim weiblichen am Ende des 12. Monates; 11,5 erreicht der männliche am Ende des 5., der weibliche am Ende des 8. Jahres; die Grösse 12 wird beim männlichen Schädel am Ende des 8., beim weiblichen Schädel am Ende des 14. Jahres erreicht.

7. Der »Scheitelbogen« (Arc. $\beta\alpha$) ergiebt:

Normales Mittel 12,5 (bei Weibern um 0,6 kleiner).
Physiologische Breite 10,1—14,4.

Bei Verbrechern bedeutendere Maxima, bessere Vertretung der extremen Reihenglieder, Ueberragen der niederen Reihenglieder über die grösseren.

Bei Geisteskranken höhere Maxima, aber bessere Vertretung der niederen Reihenglieder.

Bei geisteskranken Weibern bedeutendere Maxima und bessere Vertretung der niederen Reihenglieder.

Beim Neugeborenen ist der Scheitelbogen (mit 9,0) grösser als der Stirnbogen. Er wächst bis 10,0 beim männlichen Schädel mit 8, beim weiblichen mit 10 Monaten. 11,0 wird bei männlichen Schädel mit 18 Monaten, beim weiblichen mit 4 Jahren erreicht und 12,0 beim männlichen Schädel mit 8 Jahren; beim weiblichen wächst der Bogen vom 4. Jahre an überhaupt nur mehr um 0,9.

8. Für den gesammten »Occipitalbogen« (Arc. αB) ist

Normales Mittel 11,3 (bei Weibern um 0,7 kleiner).
Physiologische Breite 9,1—13,0.

Bei Verbrechern und Geisteskranken sind die höheren Reihenglieder besser vertreten.

Die Verflachung des Längsumfanges geschieht also bei Verbrechern und Geisteskranken auf Kosten des Stirn- und Parietalbogens.

9. Den »Interparietalbogen« (Arc. αt = Arc. nt — Arc. $n\alpha$) habe ich aus 68 von mir gemessenen österreichischen Racenschädeln bestimmt.

Normales Mittel 6,09.
Physiologische Breite 4,6—7,6.

Auch ist der Werth dieses Bogens dadurch problematisch, dass offenbar das Verhältniss der Ansatzstelle des Tentorium cerebelli zu den äusseren Punkten bei verschiedenen Formen des Hinterkopfes wechselt. Das erneuerte Studium dieses Bogens ist umso dringender, als die Bogenlänge des Interparietalbeines von entscheidender Bedeutung für das Studium der angeborenen und in der ersten Kindheit erworbenen Blindheit ist. Mögen die hier mitgetheilten Ziffern mehr als Anregung denn als definitive thatsächliche Basis dienen.

10. Für den »Eigentlichen Hinterhauptsbogen« (Arc. tB = Arc. nB — Arc. nt) ergab sich als

Normales Mittel 5,16.
Physiologische Breite 4,0—6,5.

Von diesem Bogen gilt Aehnliches wie von den früheren.

Hiermit sind die zu bemessenden Bögen lange nicht erschöpft. Eigentlich sollten von jedem Knochen drei aufeinander senkrechte Bögen genommen werden, was nicht immer gut ausführbar ist.

Besonders wichtig sind die Bögen der Schläfenbeingegend für das Studium der angeborenen und frühzeitig erworbenen Taubheit und dort ist auch allenfalls das äussere anthropologische Kennzeichen hervorragender musikalischer Anlage zu suchen. Wir besitzen für dieses Mass noch zu wenige Angaben.

11. Bei dem »Horizontalen Stirnbogen« im Sinne von Weissbach ist das

Normale Mittel 16,3.
Physiologische Breite 14,5—18,5.

12. Der »Quere Occipitalbogen« als Bogen der »Hinterhauptsbreite« hat ein

Normales Mittel 13,45.
Physiologische Breite 11,5—15,0.

k) Die Krümmungsindices.

Wir kommen nun zu den Krümmungsindices, i. e. zur Berechnung, welchen Procentsatz des Bogens die Sehne enthält, also wie gross $\frac{100 \text{ Sehne}}{\text{Bogen}}$ ist. Je grösser die erhaltene Ziffer, desto schlechter ist die Krümmung.

1. Wir wollen zuerst das Verhältniss von $\frac{100\ n\beta}{\text{Arc. } n\beta}$ in Betracht ziehen, also den Krümmungsindex des Stirnbogens. Aus 100 Schädeln aus den WEISSBACH'schen Angaben ergab sich ein

Normales Mittel 87,5.
Physiologische Breite 85—93.

2. Für den »Krümmungsindex des Scheitelbogens« ist das

Normale Mittel 88,0.
Physiologische Breite 84—91.

3. Der »Krümmungsindex des Hinterhauptsbogens« hat ein

Normales Mittel 82,74.
Physiologische Breite 74—88.

Wenn wir die Krümmungsindices dieser drei Bogen
mit 87,5, 88,0 und 82,7 mit jener
von 88,2, 89,9 und 83,9, welche ich bei den Männern der GALL'schen Schädelsammlung fand, vergleichen, so fällt die schlechtere Wölbung selbst des Occipitalbogens auf. Die Reihe ist zwar klein, aber wenn wir das Ergebniss der Indices mit den Resultaten der Bogen vergleichen, so wird sie doch charakteristisch, da sich die schlechte mediane Wölbung auch hier zeigt. Die drei Indices bei WEISSBACH'S Weibern lauten:

87,5, 88,2, 82,8.

Bei GALL'S Weibern:

87,9 90,9 81,9.

Auch diese Reihe ist vorwiegend mit den früheren Resultaten in Uebereinstimmung; die beiden ersteren Reihenglieder zeigen bei Geisteskranken schlechtere Wölbung.

4. Der »Krümmungsindex des Bogens *nt*« hat ein

Normales Mittel 53,8.
Physiologische Breite 45,0—58,5.

Ich schliesse hier vorläufig die Mittheilung über diese Krümmungsindices ab. Die Darstellung soll ja nicht erschöpfend sein, sondern die Typen für alle Specialstudien liefern.

l) Der Unterkiefer.

Viel geringere Aufmerksamkeit als den übrigen Theilen des Schädels wurde dem Unterkiefer gewidmet. Sein Verhalten ist jedoch für die Physiognomik von Bedeutung und wir wollen zunächst der Medianlinie des Gesichtes von n bis zum untersten medianen Punkte des Kinns (μ) unsere Aufmerksamkeit zuwenden.

1. Die Linie $n\mu$, in der Anthropologie als »Grösste Gesichtslänge« oder »Gesichtshöhe« bezeichnet, schliesst für die Messung den Uebelstand in sich, dass sie die Höhe der beiden Zahnreihen einschliesst, also eine Reihe jugendlicher und seniler Schädel von der Messung eigentlich ausschliesst.

Aus 30 männlichen Schädeln bei ZUCKERKANDL ergiebt sich als

Normales Mittel 12,4.
Physiologische Breite 11,0—13,5.

Wenn wir den Längen-Breitenindex des Gesichtes nehmen, i. e. 100 $n\mu$ dividirt durch die Grösste Gesichtsbreite (Jochbogenbreite), so ergiebt sich im allgemeinen, dass, je kürzer das Gesicht, desto breiter dasselbe ist, so dass es bei langen Gesichtern vorkommt, dass die Breite geringer ist als die Länge. Bei kurzen Gesichtern (10,5—11,0) beträgt der Mittelindex für die vier kürzesten 129 und für die anderen 124. Die mittellangen Gesichter (11.1—12,5) haben ein Indexmittel von 107 und die langen (12,6—14,4) einen mittleren Index von 101. Wie früher erwähnt, kann bei langen Schädeln der Längen-Breitenindex unter 100 herabsinken.

Die Mischung von Lang-, Breit- und Mittelschädeln mit Lang-, Breit- (oder Kurz-) und Mittelgesichtern ist sehr mannigfach bei den Rassen.*

2. Die »Höhe des Unterkiefers« von den Alveolaren zum unteren medianen Rand liefert bei 41 Schädeln (ZUCKERKANDL) ein

Normales Mittel 3,2.
Physiologische Breite 2,8–3,9.

Bei einer und derselben Gesichtslänge (z. B. 12,1) kann diese Unterkieferhöhe zwischen 2,8 und 3,3 schwanken.

3. Ein wichtiges Mass am Unterkiefer ist die **Breitendistanz** zwischen beiden Winkeln.

Normales Mittel 9,9 (bei Weibern um 0,8 kleiner).
Physiologische Breite 8,5—11,5.

4. Der **Unterkieferwinkel** hat ein

Normales Mittel 115,70° (bei Weibern um 7,0° grösser).
Physiologische Breite 95,0—136,0°.

5. Die **Höhe des Unterkieferastes**, i. e. die Linie vom tiefsten Punkte des halbmondförmigen Ausschnittes am unteren Rande des Winkels parallel dem hinteren Astrande, zeigt bei WEISSBACH (199 M.) ein

Normales Mittel 5,0 (bei Weibern um 0,6 kleiner).
Physiologische Breite 4,0–6,0.

6. Die Länge des Unterkiefers nach WEISSBACH (mittels Bandmass von einem Winkel längs des unteren Randes zum anderen) hat (19,5 M.) ein

Normales Mittel 21,1 (bei Weibern um 1,6 kleiner).
Physiologische Breite 18,5—23,5.

Am besten studirt man nach ZUCKERKANDL das Verhalten des Unterkiefers, indem man die Kranien auf eine horizontale Unterlage stellt, sie einerseits auf den Hinterkopf und andererseits auf den Unterkiefer aufruhen lässt. Es zeigen sich hierbei drei Reihen: In der einen ruht der Schädel auf dem Kinne auf, in der zweiten mit dem unteren Rand des Unterkiefers und in der dritten mit dem Kieferwinkel.

Es zeigt sich nun, dass die erste Reihe aus Schädeln mit hohem Gesichtsskelette besteht, deren verticaler Unterkieferast 7,0 nicht erreicht.** Schädel mit langem Gesichte, deren verticale Unterkieferäste 7,0 übersteigen, ruhen bereits mit dem unteren Rande auf der Horizontalfläche auf.

Es giebt auch Schädel mit kürzeren Gesichtsskeletten (von 11,4—12,8), die mit dem Kinnstücke aufruhen. Bei diesen ist nun die Höhe des verticalen Astes noch bedeutend geringer, indem sie im Mittel 6,0 beträgt und 6,8 nach oben nicht überschreitet. — Bei mittlerer Gesichtslänge und mittlerer Höhe des verticalen Schenkels (6,9) ruhen die Schädel mit dem unteren Rande auf. Bei kurzem Gesicht und hohem verticalen Kieferast hingegen ruhen die Schädel mit dem Winkel auf.

Von eminent pathologischer Bedeutung sind die **Krania progenaea**, das sind Schädel, bei denen die untere Zahnreihe vor die obere fällt, der Unterkieferwinkel meist ein hochgradig stumpfer ist und das Kinnstück selbst von unten und vorn nach oben und rückwärts geneigt sein kann.

Schade, dass die Winkelstellung der Höhenachse zu den Projectionsachsen des verticalen Astes bei keinem Autor untersucht ist.

Auch die Gegenüberstellung der vorderen Zähne — das sogenannte »gerade Gebiss« — ist bereits als eine auffällige Anomalie anzusehen.

---

* Man bezeichnet die Langgesichtigen mit Dolichoprosope, die Kurz- oder Breitgesichtigen mit Brachyprosope und die Mittelgesichtigen mit Orthoprosope.

** ZUCKERKANDL misst offenbar nicht vom mondförmigen Ausschnitte, sondern von der Höhe des Gelenktheiles.

B. Kephalometrie.

Nach den kraniometrischen Vorarbeiten, die mitgetheilt sind, besteht die ganze Kephalometrie blos in einer Uebersetzung der gegebenen Daten mit Hilfe eines Zahlenschlüssels. So oft wir eine kephalometrische Messung machen, sehen wir die Daten für die kraniometrischen ein und mit Hilfe des Umrechnungsschlüssels sind wir orientirt.

Ich werde in dieser Darstellung vorwaltend das *x*-Diagramm in Betracht ziehen.

Ich habe schon früher auseinandergesetzt, wie wir den Schädelinhalt nach der Grösse der Hauptumfänge schätzen.

a) Bogenmasse.

Wir wenden uns nun zunächst Umfängen überhaupt zu.

1. Am wichtigsten ist der Horizontalumfang (*»HUF«*), der am Kopfe genau so über dem grössten Längsdurchmesser genommen wird wie am Schädel. Nach den Messungen von Broca ist dieser Umfang bei dem mit Haut und Haar bedeckten Kopfe um circa 3,0 Cm. grösser als bei dem nackten. Dies macht bei mittlerem Umfange von 52 circa 6% aus. Nach der Quote von 6% beurtheile ich überhaupt die mit dem Bandmasse gefundenen kephalometrischen Resultate im Vergleiche zu den kraniometrischen und zunächst die anderen grossen Umfänge, nämlich den Längsumfang und den Querumfang.

So ungenau auch dieser Berechnungsschlüssel ist, weil er individuell und auch unzweifelhaft mannigfach, je nach dem Bogen, um den es sich handelt, wechselt, so können wir ihn dennoch acceptiren, weil wir uns bei den forensischen und klinischen Zwecken, derenthalben wesentlich wir überhaupt Kephalometrie betreiben, nur für extreme Abweichungen interessiren.

Während wir aber bis jetzt eigentlich auf die Berechnung nach den Resultaten der Schädelmasse angewiesen sind, handelt es sich für die Zukunft darum, directe Messungen an der lebenden Bevölkerung zu machen, wobei wir den Vortheil haben werden, nach allen Richtungen reineres Material zu haben als in der Kraniometrie.

Vor allen werden wir uns in Bezug auf nationale Abstammung am Lebenden besser orientiren können und weiters werden wir überall dort, wo uns eine Kopfform als atypisch, abnorm und pathologisch erscheint, besser Nachforschungen nach der Lebensgeschichte des Individuums, der Belastung der Familie und überhaupt nach allen anamnestischen Momenten machen können als beim todten Materiale Man kann mit grosser Sicherheit aus der Reihe der Kranken die Epileptiker, die psychisch Abnormen etc. herausfinden. Ferner stellt es sich häufig heraus, dass Individuen mit abnormen Kopfformen welche selbst an keiner schweren Neurose leiden, belasteten Familien angehören. Manchmal hat die kephalometrische Beobachtung Veranlassung gegeben — trotz des Leugnens des Kranken — nach der gerichtlichen Vergangenheit zu forschen und in deutlich kephalometrischen Fällen geschah dies öfters mit positivem Erfolge.

Besonders wichtig wird aber die Kephalometrie für die Erkenntniss des wachsenden Schädels. Das, was für die Kraniometrie noch sehr lange dauern wird, nämlich genügende Zahlen für die Wachsthumsperiode zu haben, kann in der Kephalometrie bald erreicht sein.

2. Als Längsumfang (*»LUF«*) dient am Kopfe der Längswölbungsbogen *nt* (Arc. *nt*). Um auch am Kopfe zu jenem Punkte zu messen, wie am Schädel, tastet man den untersten, scharf markirten Punkt der Prominentia occipitalis externa mit dem Zeigefinger der linken Hand; in der Mitte einer Daumenbreite darüber fixire ich den Punkt *t*.

Ich will hier wieder betonen, dass es zweckmässig sein dürfte, in Zukunft zu dem scharf markirten unteren Punkt zu messen.

3. Den Jochwurzelbogen nehme ich von den Jochwurzelpunkten hinter den Kiefergelenken, die scharf markirt sind. Abgelesen wird am hinteren Rand des Bandes.

Ich will hier speciell einige methodische Bemerkungen über die Bandmasse machen.

Die Haargrenze (als »*h*« oder »*f*« bezeichnet) ist z. B. auch beim haarlos gewordenen Kopfe leicht zu finden, theils durch die verschiedene Färbung und Beschaffenheit der Haut, theils, weil die Grenze zwischen den zwei betreffenden Bögen des Stirnbeines beim Lebenden viel schärfer markirt ist als beim Schädel. Es muss hier überhaupt eine wichtige allgemeine Bemerkung eingeschaltet werden. Broca hat schon bemerkt und betont, dass die Krümmungen des feuchten Schädels schärfer sind als die des getrockneten, da die lineare Grösse des Bogens stärker wächst als die der Sehne.

Darum sind auch am Kopfe die Krümmungen schärfer ausgesprochen als am getrockneten Schädel und die Uebergänge von einem Bogen zum anderen besser zu erkennen.

Das gilt nicht blos vom grossen Bogen, sondern auch von den kleinsten Secundärbögen. Z. B. den kleinen Höckerchen, welche durch Nahtzähne gebildet werden.

Diese Thatsache ist für die Kephalometrie von fundamentaler Bedeutung. Denn nur dieser Umstand macht es möglich, die Nähte und ihre Enden am Kopfe durchzufühlen, und zwar unvergleichlich besser als am Schädel, der etwa mit einem Tuche bedeckt wird. Diesen Verhältnissen verdanken wir es überhaupt, dass wir auch viele Punkte am Kopfe schärfer markirt haben als am Schädel.

Ein gewisses Tasttalent und eine grosse Uebung zur richtigen Wahrnehmung sind natürlich nöthig.

4. Am Kopfe ist zunächst wichtig, den Bogen $n\alpha$ zu nehmen. Die Spitze des Hinterhauptes ist scharf markirt. Ein Irrthum ist nur dann möglich, wenn ein grosser Worms'scher Knochen an dieser Stelle vorhanden ist. Da auch die Krümmung eines solchen am lebenden Kopfe viel stärker ist als am Schädel, kann das untere Ende desselben als Spitze des Hinterhauptes imponiren.

Man tastet dann durch Verfolgung der Lambdanaht bis zu ihrem Zusammentreffen am besten durch.

5. Der nächst wichtige Bogen ist der »Stirnbogen« ($n\beta$).

Ein mit feinem Getaste versehener Untersucher, der seinen rechten Zeigefinger gehörig eingeschult hat, wird bei Bestimmung der vorderen Grenzen der Sagittalnaht am lebenden Kopfe nur selten fehlgreifen.

Hat man den Punkt fixirt, so nimmt man das Bogenmass. Die Bögen $n\beta$ und $\alpha\beta$ sind für die Pathologie besonders wichtig. Der Bogen $\alpha\beta$ wird aus Arc. $n\alpha$ — Arc. $n\beta$ gemessen.

Ich werde auf die methodisch wichtige Reihenfolge, in der diese Bogenmasse genommen werden, bald zurückkommen.

b) Lineare Masse.

Für die linearen Masse haben wir folgenden Berechnungsindex. Für jene Masse, die der ganzen Länge oder Quere des Schädels nach reichen, nimmt man an, dass die Kopfmasse um 1 Cm. grösser sind als die kraniometrischen, indem man annimmt, dass zwischen Zirkelspitze und den Knochen je 5 Mm. liegen. Man wird also am Kopfe den grössten Längsdurchmesser, die Längswölbungssehne no, ferner nt und na, weiters die grösste Breite, die Jochwurzelbreite und überhaupt sämmtliche Breiten-

masse am Schädel um 1 Cm. kleiner annehmen, als die Kopfmasse ergeben. Hingegen wird man die Radien von O, ebenso die kürzeren Sehnen, wie nh, $n\beta$, $a\beta$ etc., am Schädel nur als um 7 Mm. kürzer annehmen.

Aus dieser Betrachtung erhellt, dass der Längen-Breitenindex um 1 bis 2% grösser am Kopfe ist als am Schädel.

Nehmen wir z. B. an, wir hätten an einem Kopfe die grösste Länge 18 und die grösste Breite 15, so hätten wir einen Längen-Breitenindex von 83,3. Ziehen wir von jedem Masse 1 Cm. ab, so haben wir 17 und 14 und der Längen-Breitenindex ist 82,35.

Nehmen wir wieder eine grösste Länge von 18 und eine grösste Breite von 13,0 für den Kopf, so haben wir einen Längen-Breitenindex von 72,2. Für den Schädel haben wir nach obiger Berechnung die Masse 17 und 12 und der Index ist 70,6.

Nehmen wir einen Kopf mit 18 Cm. Länge und 15,5 Cm. Breite, so ist der Längen-Breitenindex 86,1. Für den Schädel ist dann der Längen-Breitenindex 85,3.

Man sieht, bei Brachykephalen ist die Differenz kleiner als bei den Dolichokephalen. Man wird gut thun, die Differenz etwas grösser zu nehmen, weil ja der Abzug für den Schädel zu unsicher ist. Man muss bedenken, dass es vorkommen kann, dass in der Längsrichtung eine grössere Differenz besteht, i. e. dass an einem oder beiden Endpunkten von L die Haut zusammen um 5 Mm. dicker ist, dann wächst der Längen-Breitenindex für den Schädel. Wenn z. B. am Kopfe $L = 18$ und $B = 14$ ist, so ist der Längen-Breitenindex 77,8. Für den Schädel mit $L = 16{,}5$ und $B = 13{,}0$ ist der Index = 78,8.

Das Aufsuchen des medianen Auricularpunktes (λ) geschieht in folgender Weise:

Das Grübchen hinten und oben von der äusseren Ohröffnung, von dem am Schädel ausgegangen, ist am Kopfe leicht durchzufühlen und der eine Knopf des Zirkels an diese Stelle fest anzudrücken.*

Zunächst ist das Mass OO zu nehmen. Während der Messende den Zirkel auf der einen Seite an diese Stelle festdrückt, thut es ein gut orientirter Assistent an der zweiten Seite und es wird dann die Ohrenbreite (OO) abgelesen.

Der Vorgang der weiteren Messung ist nun folgender: Die eine Cirkelspitze wird an der einen, z. B. rechten Seite an O fixirt, während die zweite Cirkelspitze nach einander über den zwei Medianpunkten x und n aufgesetzt und die Distanzen abgelesen werden (Linien Ox_r und On_r). Hierauf nimmt man dieselbe Manipulation auf der anderen, linken Seite vor (Linie Ox_l und On_l).

Aus den beiden Dreiecken $O_r . n . O_l$ und $O_r x O_l$ kann man λn und λx berechnen und mit diesen Radien von n und x aus die Lage von λ im Diagramm bestimmen.

Die anderen λ-Radien zieht man sich im x-Diagramm und misst sie mit dem Massstabe.

Auch die λ-Radien des Kopfes sind um 7 Mm. grösser anzunehmen als jene des Schädels.

Ueber die Art und die Cautelen beim Nehmen der n-Masse und x-Masse in Bezug auf die Bestimmung der Punkte h und t ist das Nöthige bei den Bogenmassen gesagt.

Es muss hier collectiv betont werden, dass, sobald man einen der Punkte von h bis t fixirt hat, man hintereinander das x- und das n-Mass

* Eine weitere Untersuchung wird vielleicht den Parallelismus des Punktes O am Schädel und am Kopfe als nicht ganz identisch nachweisen.

und sofort auch das Bogenmass nehmen muss, damit, wenn ein kleiner Fehler in Bezug auf den Punkt (z. B. *h*) begangen wird, derselbe für alle drei Masse gleich bleibe.

Die Bestimmung seitlicher Punkte erfolgt in der Kephalometrie wie in der Kraniometrie und ich will hier nur bemerken, dass man statt des Gesichtsdreiecks das Dreieck zwischen *x*, *n* und *α*, z. B. als medianes Grunddreieck betrachten kann, von dessen Spitzen aus man an den seitlichen Punkten messen kann.

Auf die Orientirung des Kopfes nach Projectionsachsen müssen wir vorläufig verzichten.

c) Die wichtigsten Masse der Kephalometrie.

Ich gebe im folgenden die wichtigsten direct zu nehmenden oder zu berechnenden Masse, wobei wieder betont werden muss, dass gewisse Masse in bestimmter Ordnung zu nehmen sind, damit die *x*- und *n*-Masse und die Bogenmasse zu vielen Punkten *(h* bis *t)* immer gleichmässig zu demselben Punkte genommen werden.

1. *H. U. F.* (»Horizontalumfang«).
2. *L. U. F.* (»Längsumfang«).
3. *J. U. F.* (»Querumfang«).
4. *L.* (»Grösste Länge«).
5. *Q.* (»Grösste Breite«).
6. *nμ.* (»Grösste Gesichtslänge« von der Nasenwurzel *(n)* zum untersten medianen Punkte (*μ*) des Unterkiefers).
7. *J. Q.* (»Grösste Jochbogenbreite«).
8. *nx.*
9. *nm.*
10. *xm.*
11. *xμ.*
12. *O. O.* (»Ohrenbreite«).
13. Ox_r, Ox_l.
14. On_r, On_l.
15. *nh* und 16. *xh,* und 17. Arc. *nh.*
18. *nβ* und 19. Arc. *nβ.*
20. *nv* und 21. Arc. *nv.*
22. *nϰ* und 23. Arc. *nϰ.*
24. *no* und 25. Arc. *no.*
26. *nt* und 27. Arc. *nt.*
28. Orbitahöhe und 29. Orbitabreite.

Berechnet werden dann folgende Grössen:

1. *L. Q. J.* (»Längen-Breitenindex«).
2. *λn* und *λx.*
3. Orbitaindex.
4. Die Krümmungsindices.

Fertigt man das Diagramm an, so kann man dann mit dem Massstab und Transporteur eine grosse Anzahl von Grössen messen; so alle λ-Radien und die Winkelstellungen der anatomischen Linien untereinander. Es ist gut, das Diagramm sofort anzufertigen, um etwaige Lücken und Irrthümer der Messung so lange corrigiren zu können, so lange das zu messende Individuum zur Verfügung steht.

C. Optische Kathetometrie.

Die Schwierigkeit, mit den bisher beschriebenen Methoden die Lage der Linien und Punkte, vor allem deren »Höhen«, ferners die »Breiten« und »Längen« zu bestimmen, nöthigt uns, zu einer exacteren Methode überzugehen. Diese kann keine andere als die kathetometrische sein, die in Fig. 87 dargestellt ist. Dass die optische Form der mechanischen vorzuziehen sei, hat auch v. Török jetzt zugegeben. Man sieht den viereckigen Rahmen *(Ra)*, von denen je zwei aneinander stossende Seiten senkrecht aufeinander stehen und je zwei gegenüberstehende streng parallel sind.

Dieser Rahmen steht senkrecht auf dem Grundbrett *(G)*, das durch drei Stellschrauben und eine Libelle horizontal gestellt werden kann.

Wir haben hiermit ein »Grundkathetometer« mit drei aufeinander senkrechten Ebenen und Achsen.

Auf diesem Grundbrette kann an allen Seiten des Rahmens ein Fernrohrapparat verschoben werden, und zwar parallel mit den vier Seiten des Rahmens. Die bewegliche Achse des auf- und abschiebbaren Fernrohres steht

Fig. 87.



senkrecht auf dem Grundbrette und die optische Achse des Fernrohres selbst steht senkrecht auf die Verschiebungsfläche. Die optische Achse des Instrumentes kann mittels einer Schraubenvorrichtung und einer Libelle horizontal gerichtet werden und daher mit der dritten Achse des Grundkathetometers parallel gestellt werden.

Haben wir nun auf dem »Fixationsapparat« innerhalb des Rahmens, mittels dessen man das Object in drei aufeinander senkrechten Richtungen verdrehen kann, ein Object, z. B. einen Würfel so eingedreht, dass seine drei natürlichen Projectionsachsen und Ebenen mit denen des Grundkathetometers und des Fernrohres parallel eingedreht sind, so kann man die Höhen-, Längen- und Breitendifferenzen aller Punkte dieses Körpers messen. Nämlich durch die Verschiebung des Fernrohres an der Höhenachse seines Stativs, das eine Scala enthält, werden die Höhendifferenzen, durch die Verschiebung an dem Querrahmen werden die Breitendifferenzen und durch Verschiebung an dem Längsrahmen die Längendifferenzen gemessen.

Es handelt sich nun darum, ob der Schädel natürliche Projectionsachsen und Ebenen hat. Diese Frage kann bejahend beantwortet werden.

Eine dieser Projectionsachsen ist die BROCA'sche Blickebene und die zweite ist die Medianebene. Der Begriff dieser Ebene ist der, dass sie den Schädel in eine rechte und linke Hälfte trennt; anatomisch wird sie durch die medianen Punkte und Linien markirt. Allein die anatomischen medianen Punkte und Linien sind nicht in einer Ebene enthalten, sondern in einer grossen Reihe unter spitzen Winkeln sich kreuzender Ebenen. Damit man also mit der Medianebene in der Messkunde manipuliren könne, muss aus den vielen Ebenen, welche durch je drei mediane Punkte gelegt weden können, eine einzige hergestellt werden, welche die Eigenschaft hat, erstens den Schädel in eine rechte und linke Hälfte zu theilen und zweitens so viele mediane Punkte als möglich zu enthalten. Um mit ihr kathetometrisch manipuliren zu können, muss sie auch auf dem Schädel gezeichnet sein.

In Fig. 88 sieht man — mehr schematisch dargestellt — die Art und Weise, wie dies geschieht. Der an der Seitenwand befestigte Schädel wird mit Hilfe des Kraniofixators so lange gedreht, bis man durchs Fernrohr oder durch einen Stangencirkel constatirt, dass möglichst viele mediane Punkte zu einer mit der horizontalen Fläche des Grundkathetometers parallelen Ebene vereinigt sind. Hierauf wird diese Ebene mittels des Kranioepigraphen (s. Fig. 87) auf den Schädel gezeichnet.

Damit man auch mit der Blickebene kathetometrisch verfahren könne, muss auch sie fixirt und auf dem Object verzeichnet sein, da sie anatomisch noch unvergleichlich schlechter markirt und übersehbar ist als die Medianebene. Zu diesem Zwecke wird der Schädel in der Stellung in der Fig. 88 so lange um die verticale Achse des Kraniofixators gedreht, bis die horizontal gestellte optische Achse des Fernrohres durch den Mittelpunkt der Höhenachse der Orbita und das Centrum des Sehlochs durchgeht.*

Durch die nun vorgenommene Drehung des Fernrohres um seine Querachse beschreibt nun die optische Achse desselben eine Ebene, die senkrecht auf der Medianebene ist und durch die Sehachse geht. Diese Ebene ist mit der Blickebene identisch.

Man markirt nun mit einem Stifte eine Reihe von Punkten auf dem Schädel, die bei jener Bewegung des Fernrohres mit Hilfe des Kreuzungspunktes des Fadenkreuzes nacheinander zur Ansicht kommen. Auch in dieser Stellung, die ich Secundärstellung nenne, ist der Schädel messungsgerecht eingestellt, denn die Blickebene steht jetzt mit zwei Achsen des kathetometrischen Systems parallel, nämlich mit der verticalen und mit der sagittalen und auch die dritte Achse des Schädels — die quere — steht parallel mit der dritten Achse des Messsystems.

Für die meisten Messungen ist es aber vortheilhafter, den Schädel in die »Primärstellung« wie in Fig. 87 zu bringen, umsomehr, als es uns erst dann gelingt, die Blickebene auf dem Schädel vollständig zu fixiren.

---

* Die Details siehe in der »Kraniometrie«, pag. 140.

Es handelt sich also darum, die Medianebene vertical und parallel mit dem Längsrahmen zu stellen. Dies geschieht passiv durch Eindrehung mittels des Kraniofixators und es wird activ zustande gebracht mit Hilfe des Fernrohres. Diese Aufgabe ist auf keine andere Weise so sicher und so leicht als mit dem optischen Kathetometer zu lösen.

Dann wird der Schädel um die Querachse des Kraniofixators so lange gedreht bis alle jene in der Secundärstellung gezeichneten Punkte, welche die Blickebene markiren, horizontal stehen. Hieraus wird mit Hilfe des »Kranioepigraphen« diese Ebene auf den Schädel gezeichnet (s. Fig. 87).

Jetzt steht der Schädel mit seinen Projectionsachsen parallel mit jenen des Messsystems und man kann die Höhen, Längen und Breiten wie beim Würfel messen.*

Wir haben in dem optischen Kathetometer also nich blos ein präcises Messinstrument kennen gelernt, sondern den unumgänglichen Hilfsapparat, einerseits um die natürlichen Projectionsebenen des Schädels zu finden und sie anderseits für den Messgebrauch zu markiren.

Die Fig. 87 zeigt auch die Verbindung des Messapparates mit dem Zeichenapparat, der von allen theoretischen Mängeln seines BROCA'schen Modells befreit ist. Die Zeichenfläche steht streng parallel mit der Fläche des Rahmens, an die er angerückt ist.

Mit Hilfe des Fernrohres wird die zu zeichnende Ebene genau parallel mit der Zeichenebene gestellt und der führende Stachel, wie man in der Fig. 87 sieht, mit Sicherheit auf der zu zeichnenden Ebene festgehalten.

Die in der ganzen, in der halben und Drittelgrösse gezeichneten Figuren sind nun geometrisch identisch mit den zu zeichnenden.

Man kann jeden beliebigen Durchschnitt des Schädels ebenso sicher wie Projectionsebenen auftragen und davon die geometrisch exacte Copie zeichnen.**

Diese Verbindung des optischen Kathetometers mit einem exacten Zeichenapparat liefert uns die Möglichkeit, die Constructionsgesetze des Schädels zu suchen und zu finden.

Wir haben schon früher hervorgehoben, dass die linearen Masse kein exactes und vollständiges Bild des Schädels geben, weil zwei Schädel mit vollständig gleichen linearen Massen und vollständig gleichen Winkelstellungen der Linien ungemein verschieden sein können, wenn die Bögen, die über die linearen Massen ausgespannt sind, verschieden sind. Man hat diesem Uebelstande abzuhelfen gesucht, indem man nicht nur die wichtigsten Bogenmasse genommen hat, sondern auch die Krümmungsindices dieser Bögen zu den Sehnen bestimmte.

Allein die einfachste Inspection zeigt, dass jeder dieser zwischen distincten anatomischen Punkten ausgespannten Bögen aus einer Reihe von Bögen sich zusammengesetzt, deren Radiusse verschieden sind und die bald nach aussen oder nach innen convex sind.

Wir beobachten sogar, dass nicht nur die Grösse des Krümmungsradius dieser Bögen für die individuelle Gestaltung des Schädels massgebend sein

* Dreht man den Schädel in der Primärstellung um 90°, so kann man mittels des Fernrohres eine Summe von Punkten auf beliebige Querebenen des Schädels anbringen und dieselben in einer geeigneten Stellung auch mittelst des Kranioepigraphen aufzeichnen.

**) Ich habe in neuester Zeit eine Methode gefunden, um sowohl die Blickebene als beliebige auf die anderen zwei Projectionsebenen senkrechte Querebenen auf den Schädel zu zeichnen und dadurch die ganze Manipulation ungemein zu vereinfachen. Man kann nämlich am führenden Stachel des Zeichenapparates eine genau centrirte Reisfeder anbringen und in der Secundarstellung (Fig. 88) die gefundene Blickebene und die ihr gleichlaufenden auf den Schädel zeichnen. Auf dieselbe Weise können nach Drehung des Schädels um 90° um die Höhenachse des Kraniofixators die Querebenen des Schädels auf denselben aufgetragen werden.

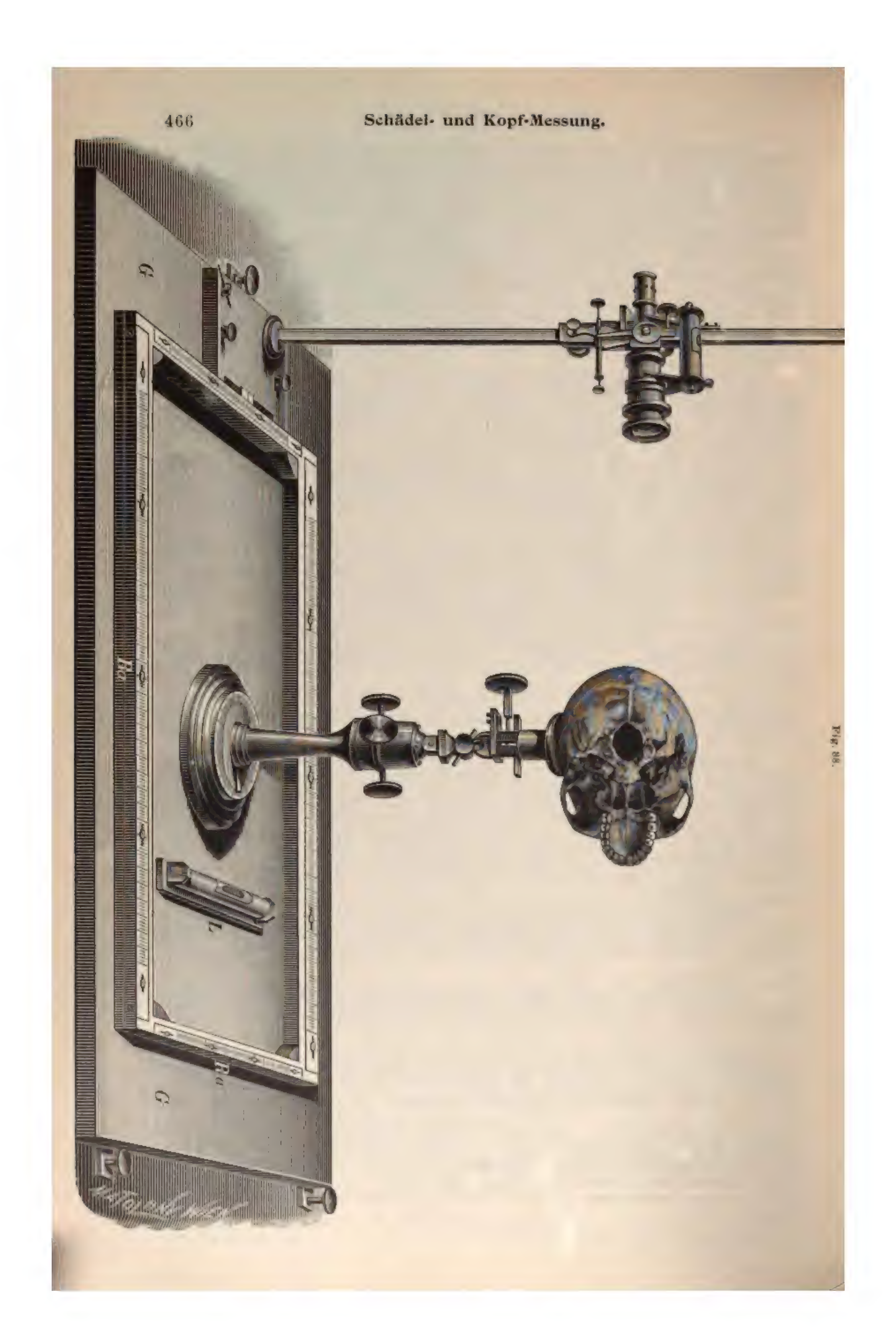


Fig. 88.

kann. sondern auch, dass derselbe Bogen in dem einen Schädel nach aussen convex, in dem anderen zu einer Linie ausgezogen und in einem dritten nach aussen concav ist.

Auch dadurch, dass der eine oder der andere dieser Bögen bei gleichem Krümmungsradius bald länger, bald kürzer ist, und dass die Sehne dieses Bogens in einer veränderten Winkelstellung zu den Sehnen des benachbarten Bogens steht, wird die individuelle Gestaltung des Schädels mächtig beeinflusst. So kommt es, dass die Natur trotz der Einhaltung bestimmter Grundgesetze durch die Aenderung von Details nach dem Gesetze der Variationsrechnung die unendlich reiche Individualisation erreicht.

Mit Hilfe aber unserer exacten Zeichnung können wir diese massgebenden Details fixiren und geometrisch construiren. Es wurde nun festgestellt:

1. Dass der Schädel ein mit der vollsten geometrischen Feinheit eines Krystalles construirter Körper ist. Alle Gruben, alle Leisten, alle Höcker sind das Resultat geometrischer Verhältnisse;

2. dass jeder Schnitt des Schädels aus einer bestimmten Anzahl von Kreisbogen besteht, die in einer bestimmten Beziehung zu bestimmten Theilen der einzelnen Knochen stehen und

3. dass die Racenverschiedenheiten, die pathologischen Verhältnisse und die mechanischen Eingriffe an diesen Gesetzen nichts ändern.

Die Verschiedenheiten der Racenschädel, die pathologischen Deformationen und die individuellen Unterschiede werden also von Natur einzig und allein durch Variation: 1. der Grösse des Krümmungsradius, 2. der Lage des Krümmungscentrums, von der natürlich auch die Winkelstellung der Sehne des Bogens abhängt, und 3. der Länge des Bogens hergestellt.

So z. B. besteht die Medianebene des Stirnbeines (s. Fig. 89) von der Nasenwurzel bis zur Gegend der vorderen Fontanelle aus vier Bögen. Der erste *(1)* entspricht dem Arcus supernasalis. und so kurz er ist, so ist er für die Physiognomie der Racen, der Geschlechter, der verschiedenen Alter und der verschiedenen Individuen durch die kleinsten Nuancen seines Krümmungsradius und der Winkelstellung seiner Sehne im höchsten Grade charakteristisch.

Der zweite Bogen *(2)* entspricht der Glabella, der dritte dem Tuber frontalis der Seitengegend. Der oberste Punkt dieses letzteren Bogens entspricht der medianen Haargrenze und letztere ist am macerirten Schädel nur mit Hilfe einer solchen Zeichnung festzustellen. Die Winkelstellung der Gesammtsehne dieser drei Bogen im Vereine mit seinem Krümmungsindex zur Gesammtheit der drei Bögen ist massgebend, ob die Form der Stirne eine gerade oder eine vor- oder rückfliegende ist.

Der vierte Bogen *(4)* entspricht dem Scheiteltheile der Stirne.

Von eminentester Wichtigkeit ist nun von der Nasenwurzel aus gerechnet der fünfte Bogen *(5)* (Fig. 89); die Lage seines Krümmungscentrums mag welche immer sein, immer ist seine Sehne mit der Blickebene parallel.

Dieser Bogen repräsentirt die Scheitelhöhe, und die constante Lage seiner Sehne zur Blickebene beweist, dass letztere wirklich eine Constructionsebene der Natur ist, nach der sie den Höhenaufbau richtet.

Der hinter diesem Bogen gelegene Theil des Scheitelbeines besteht aus drei Bögen.

Die Schuppe des Hinterhauptbeines, oder im vergleichend-anatomischen Sinne besser ausgedrückt, das Interparietalbein, besteht aus zwei Bögen, einem scharf gekrümmten kurzen Bogen *(7 a)*, dessen oberes Ende mit der Spitze des Occiput zusammenfällt, und einem längeren flachen Bogen *(7)* (Fig. 89). Dann folgt ein Bogen, der der Prominentia occipitalis externa *(8)* entspricht.

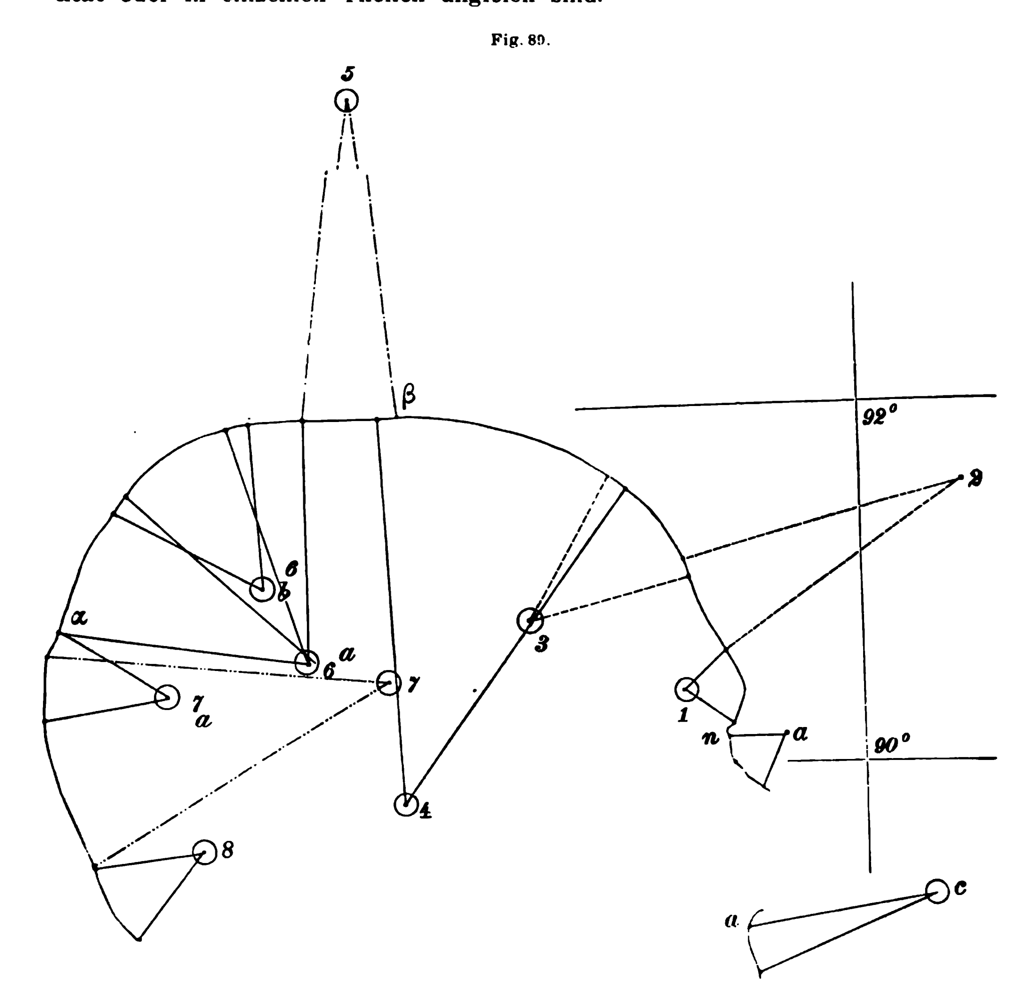
Dann kommen noch zwei Bögen bis zum hinteren medianen Ende des Hinterhauptloches.

Ganz analog verhalten sich die anderen Schnitte.

Unentbehrlich wird diese Methode, exact eingestellte Schnitte zu zeichnen, für das Studium der Asymmetrie, wo diese ausschliesslich oder vorwaltend in den Krümmungsverhältnissen beider Seiten liegt.

Der Begriff der Asymmetrie liegt anatomisch-geometrisch darin, dass zwei Hälften eines auf die Medianebene senkrechten Schnittes in ihrer Totalität oder in einzelnen Theilen ungleich sind.*

Fig. 89.



Man kann natürlich jede solche auf die Medianebene genau senkrecht orientirte Ebene auch mittels des Kranioepigraphen oder mittelst der centrirten Reisfeder auf den Schädel zeichnen und deren Winkelstellung mit der Blickebene am Kraniofixator leicht messen.

* Zeichnet man einen Schnitt, der nicht mathematisch genau senkrecht auf die Medianebene steht, so muss selbstverständlich auch der absolut symmetrische Schädel zwei ungleiche Schnitthälften geben. Darum sind z. B. der sogenannte Conformateur, der Apparat von Luys und die Methode von Rieger unzuverlässig, da man keine Garantie hat, dass die gezeichnete Ebene auf die Medianebene senkrecht steht.

Bei unserer Methode hat man die Sicherheit, dass die zu zeichnenden Ebenen wirklich auf die Medianebene senkrecht stehen und dass sie geometrisch genau gezeichnet sind.

Eine solche wichtige sagittale Ebene ist z. B. die des »Horizontalumfanges«, i. e. der auf die Medianebene senkrechten Ebene, welche durch die Linie der »Grössten Länge« gelegt wird.

Ebenso kann man die beiden Hälften von Ebenen vergleichen, welche auf die Blickebene senkrecht und entweder der Medianebene parallel sind oder mit ihr einen bestimmten Winkel einschliessen. Bei allen diesen Ebenen sollen an symmetrischen Schädeln beide Seitenhälften gleich sein und ihre Ungleichheit bestimmt die Asymmetrie etc.

Die hier dargestellte Methode für die Kraniometrie muss der Typus werden, nach dem wir überhaupt Morphologie zu treiben haben, wenn sie den Anspruch auf eine exacte Wissenschaft erheben will. Sie muss also 1. die Constructionsachsen der Natur suchen und finden, 2. dieselben aufs Object auftragen, 3. sie in ein kathetometrisches System eindrehen und 4. mittels des letzten die Lage aller Punkte und Linien im Raume des zu messenden Körpers feststellen können. Durch Messung zahlreicher Oberflächenpunkte oder mittels eines exacten Zeichenapparates müssen die Krümmungen berechnet werden.

Aus den Gesetzen der Gestaltung ergeben sich aber später die Gesetze der gestaltenden Kräfte, i. e. der Biomechanik.

D. Allgemeine Bemerkungen über die klinische und forensische Kranio- und Kephalometrie.

Es muss hier zunächst eine Bemerkung über physiologische Breite gemacht werden. Da heute kein »reines« Material vorhanden ist, i. e. keine Reihe existirt, in der nicht Schädel pathologischer und abnormer Individuen enthalten sind, so wird ein Theil dieser atypischen und pathologischen Schädel innerhalb der äussersten Grenzen der Normalreihe vorhanden sein. Wir müssten also eigentlich die physiologische Breite enger begrenzen und also jene extremen Reihenglieder, die in den sogenannten Normalreihen nur in kleinen Procentantheilen vorkommen und besonders, wenn sie sich sprunghaft von den nächsten Reihengliedern abheben, als ausserhalb der physiologischen Breite liegend ansehen. Ich will hier wieder einmal hervorheben, dass ja nur die social am tiefsten Stehenden und die im socialen Sinne Verkommenen das Material für anatomische Sammlungen liefern und manche Sammlungen sich geradezu aus Zuchthäusern recrutiren, ferner, dass die Anatomen aus dem zu conservirenden Material mit Vorliebe Schädel mit Abweichungen conservirt und gesammelt haben, ohne sich um die klinische und forensische Geschichte der Individuen zu kümmern.

Es sei noch die allgemeine methodische Frage erhoben, nach welchen Kriterien wir einen Schädel als pathologisch oder atypisch bezeichnen? Wir haben in dem vorhergehenden Capitel sowohl in jeder Normalreihe als besonders in den pathologischen Reihen eine Summe von Objecten gefunden, die schon durch das excentrische Verhältniss des einen Masses als abnorm oder atypisch angesehen werden muss. Der Procentsatz solcher Objecte in jeder Reihe ist ein sehr kleiner. Allein, wenn wir aus den Reihen für die verschiedenen Masse einer und derselben Schädelreihe die Procentsätze summiren und natürlich darauf achten, dass hochgradig abnorme Objecte in mehreren Reihen als abnorm erscheinen, so wird der Procentsatz jener Schädel bedeutend grösser, welche klinisch und forensisch abnormen Individuen angehört haben und die sich kraniometrisch als abnorm oder pathologisch erweisen. Ueberdies sind viele Abnormitäten noch nicht so massenhaft und so correct gemessen — ich erinnere an die Asymmetrie — um schon heute als bestimmtes Material für die Differenzirung zwischen normalen und abnormen Individuen dienen zu können. Es giebt ferner gewiss noch viele Kennzeichen, die unserer Aufmerksamkeit ganz entgangen sind,

und viele, die eigentlichen Messmethoden noch nicht unterworfen worden sind. Wir werden im Verlaufe dieser Betrachtungen auf eine Reihe solcher Momente stossen und wir müssen vorläufig so vorgehen, dass wir im allgemeinen nicht blos nach speciellen Massen, sondern nach dem Gesammtbefunde sämmtlicher genommenen Masse und nach sonstigen Vorkommnissen urtheilen, besonders auch nach Curiositäten, die dem Typus der Race oder überhaupt dem Typus des Genus Homo sapiens widersprechen, und so die Einreihung der Objecte in die physiologische Reihe oder die Ausreihung aus derselben vornehmen.

Auf diese Weise kommen wir in pathologischen Reihen zu einer überraschend grossen Zahl von Objecten, welche sich auch kraniometrisch und kranioskopisch als abnorm charakterisiren. So z. B. sind von 127 Irrenschädeln bei Zuckerkandl mindesten •103 als pathologisch zu betrachten. Von den 9 weiblichen Schädeln der Gall'schen Sammlung fand ich acht als pathologisch oder atypisch charakterisirt, von den 16 männlichen mindestens 6. Bordier giebt an[1], 58 Procent der von ihm untersuchten Mörderschädel pathologisch gefunden zu haben etc. Wenn aber auch nach meiner Ueberzeugung in vielen abnormen Reihen der Procentsatz der Einzelobjecte, die kraniometrisch und kranioskopisch distinct als pathologische und als abnorme gekennzeichnet sind, sehr häufig ein recht bescheidener ist, so wird der Werth dieser Vergleichung doch ausserordentlich erhöht durch die Vergleichung der Reihenglieder und auch der Mittel. Wir haben beim Studium der Bogen $n\beta$, $n\alpha$ und $\alpha\beta$ gesehen, dass in einer pathologischen Reihe die höheren Reihenglieder fehlen oder schlecht vertreten sein können, dass also die schlechtere Längswölbung bei Geisteskranken viel häufiger sei als bei normalen Individuen. Trotzdem also die excessiv schlechte Wölbung nur wenige Individuen als absolut abnorm charakterisirt, lehrt uns die Reihe, dass eine schlechte Wölbung des Stirn- und Schädelhirns z. B. zu Geistesstörung disponirt, und da das Schädelvolum bei Geisteskranken nicht parallel abnimmt, so lehrt uns die Reihe, dass ein Missverhältniss zwischen Rindenentwicklung im vorderen und mittleren Schädelabschnitte zu der Gesammtmasse des Gehirns eine wichtige Rolle in der Aetiologie der Psychosen spielt.

Daraus erklärt sich auch, warum die psychische Maschine in einer bestimmten Epoche und unter bestimmten Verhältnissen in Unordnung geräth, ohne dass bei der Nekroskopie ein schwerer pathologischer Process gefunden wird. Dass die negativen Befunde eine Täuschung sind und Resultat der besonders früher üblichen Methoden der Präparation, kann ich hier nicht ausführlich erörtern. Ich verweise auf die Darstellung in meiner Abhandlung: Ueber einige Grundformeln des neuropathologischen Denkens (Wiener Klinik 1885).

Man wird die Vergleichung dieser Reihen und ihrem Resultate um so mehr Gewicht beilegen, als in der Natur mannigfache Störungen dieses Verhältnisses vorhanden sind, die wir nur principiell eruiren können. Es ist zu bedenken, dass die pathologischen Processe und die Abnormität der Gehirnfunction, die aus angeborener oder frühzeitiger Veranlagung erst in einer späteren Lebensepoche zum Vorschein zu kommen pflegen, nicht mit absoluter Nothwendigkeit auftreten müssen, sondern unter günstigen, z. B. socialen Verhältnissen latent bleiben können. Anderseits können dieselben functionellen Störungen bei normal veranlagten Individuen durch Intoxication, Krankheit und durch sociale Verhältnisse hervorgerufen werden, ohne auf die Morphologie von Schädel und Gehirn einen Einfluss zu haben. Auf diese Weise kommen viele anatomisch normale Schädel in die Reihe der Individuen mit abnorm functionirendem Gehirne und umgekehrt gerathen viele Schädel von prädisponirten Individuen, bei denen durch einen zeitigen Tod oder günstige sociale Verhältnisse die Prädisposition latent blieb, in die functionell

normalen Reihen. Dadurch wird die Differenz der wirklichen Normalreihe von den Reihen abnormer Objecte kleiner erscheinen, als sie de facto ist. Wir haben also allen Grund, die bestehende Differenz möglichst hoch anzuschlagen und darnach den Werth der Anthropologie für die Psychopathologie und auch für die Ethopathien zu bemessen.

Ich will weiters hier eine allgemeine Betrachtung über den Werth der Phrenologie anschliessen. Als GALL eine der epochemachendsten Entdeckungen der Culturgeschichte machte, dass die Gehirnrinde der Träger des psychischen Lebens sei und dass der quantitative Sprung von der Thierwelt zum Culturmenschen in dem Sprunge der relativ grossen quantitativen Entwicklung der Hirnrinde gegenüber der anderen Gehirnmasse liege, dass ferner die Entwicklung der Schädelwölbung mit dieser relativen Entwicklung der Rinde Schritt halte und als GALL den Grundsatz aufstellte, dass einerseits jeder topischen Entwicklung eines jeden Abschnittes der Schädelknochen eine conforme topische Entwicklung eines zugehörigen Gehirntheils entspreche und dass jeder Theil des Gehirns eine locale specifische physiologische Function, ergo eine specifische psychologische Bedeutung haben müsste, lag es nahe, den mächtigen Dreiklang Schädel, Hirn und Psyche anzuschlagen. Es war eine Albernheit der Majorität der zeitgenössischen Gelehrten, dass sie sich die Ohren zuhielten, um ihr Gehirn vor den Vibrationen dieses culturgeschichtlich mächtigen Accordes zu bewahren.

Dass GALL mit dem ersten Versuche einer angewandten Biologie scheitern musste, liegt auf der Hand, und ich will, bevor ich den Grund dieses Scheiterns auseinandersetze, im Vorbeigehen erwähnen, dass alle Einwände gegen die GALL'sche Schädellehre, die allgemein acceptirt und anerkannt wurden, von bedeutenden Gelehrten als nicht stichhältig zurückgewiesen werden mussten. Ich will nur auf VIRCHOW hinweisen, der zwei Einwände als hinfällig hinstellte, die von den Gegnern GALL's als besonders massgebend angesehen werden.

Man hatte gesagt, ein Theil der Hemisphären läge ja an der Basis des Schädels, sie seien also der Inspection am Kopfe nicht zugänglich; man hatte ferner eingewendet, dass es hochgradig deformirte Schädel bei Individuen gebe, die nach allen Richtungen als normal oder über dem Durchschnitt stehend anzusehen seien. Der berühmte Autor des Buches: »Die Entwicklung des Schädelgrundes« hat aber nachgewiesen, dass jede abnorme Entwicklung der Schädelbasis am Gesichtsskelette und an der Schädelkapsel ihren Ausdruck finde und zweitens, dass gerade die hochgradigst deformirten Schädel durch gelungene Compensation zustande kämen und daher gerade bei den hochgradigsten Deformationen Normalentwicklung des Gehirns möglich sei. Man hat mit richtigem Instincte und mit schlechten Argumenten die Phrenologie von GALL verworfen, wobei freilich die Enzophobie, id est die gegründete Furcht vor den Eminenzen und Excellenzen, und die ungegründete vor den Consequenzen eine Rolle spielte. Auch den Fehler, den sich bis in die jüngste Zeit viele Gehirnphysiologen zu Schulden kommen liessen, nämlich anzunehmen, dass in irgend einem Districte der Gehirnhemisphären eine einzige elementare psychische Function localisirt werden könne, hat GALL nicht begangen, als ob er das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung, dass nämlich auf jedem Querschnitte mannigfache anatomische Elemente mit differenter physiologischer Bedeutung vorhanden sind, vorausgesehen hätte.* GALL hat vielmehr correct jedem Gehirnbezirke eine combinirte psychische Function zugeschrieben. Der Grundfehler

---

* Ich habe zuerst in meiner Schrift: »Zur Lehre von der Localisation der Gehirnfunction« (III. Abschnitt, pag. 110), Wiener Klinik 1883, auf diesen wichtigen Factor im Localisationscalcul aufmerksam gemacht.

der GALL'schen Phrenologie bestand darin, dass GALL nicht wusste, dass die anatomischen Träger der einfachsten Vorstellungen über das ganze Gehirn zerstreut sind, dass also schon das Organ für die einfachsten Vorstellungen nicht in einem kleinen Bezirk zu suchen ist, sondern ein anatomisch diffuses, durch Faserverbindung physiologisch zusammenhängendes Organ darstellt. Wenn aber schon die Träger der einfachen Factoren des psychischen Lebens so diffus gelagert sind, so muss es noch mehr das Organ für Seelenbewegungen und Charakterzüge sein und besonders für die Träger jener Charaktereigenschaften, die für die Form des Existenzkampfes des Individuums massgebend sind. Hiermit ist ein- für allemal die Möglichkeit einer Phrenologie im Sinne GALL's abgethan und das Einzige, was zurückbleibt, ist die Thatsache, dass die Elemente für einzelne Sinnesgebiete und für einzelne Bewegungsacte, die aber nicht als einzelne willkürliche Bewegungen im Sinne von GALL aufgefasst werden dürfen etc., in circumscripten Hemisphärenbezirken — aber nicht ausschliesslich — vorkommen, und dass deren Ausfallen oder deren ungewöhnlich reichliche Entwicklung am Schädel ihren Ausdruck finden können.*

Die biologischen Gleichungen sind hochgradig complicirt und enthalten eine Summe von massgebenden Factoren, von deren Existenz die Wissenschaft in historisch langen Zeiträumen oft nicht einmal eine Ahnung hat. Am complicirtesten aber sind die biologisch-psychischen Gleichungen, und dass GALL im ersten Anlaufe zur Lösung derselben scheiterte, darf kein Grund für gewöhnliche Menschenkinder sein, auf einen Mann herabzusehen, den wir neben einem BACO V. VERULAM, neben NEWTON, GALLILEI, KANT und anderen gleichwerthigen Heroen des Geistes zu stellen haben.

Hätte GALL SPINOZA gekannt, hätte er nach HERBART gelebt, hätte er die geniale Analyse der Psychopathien durch SPIELMANN gekannt, er hätte die Phrenologie anders in Angriff genommen.**

In der Grundverirrung und den speciellen Irrthümern GALL's lag mehr Förderung des Fortschrittes und mehr Genialität der Beobachtung als in den Wahrheiten von tausenden landläufiger Gelehrten. Wir müssen vielmehr aus der Phrenologie GALL's die elementare methodische Lehre ziehen, dass wir selbst heute noch bei der Gegenüberstellung von Schädel und Gehirn einerseits und der Psyche andererseits uns zunächst die Fragen vorlegen, ob eine Störung der Entwicklung der beiden ersten nothwendig eine Störung der Entwicklung der Psyche zur Folge habe und umgekehrt, ob stets und unter welchen Bedingungen einem abnormen Verhalten der psychischen Function eine Abnormität von Schädel und Gehirn entsprechen könne und müsse? Wir werden uns vor Augen halten müssen, dass ein negativer Befund doch nicht beweise, dass eine solche Beziehung nicht bestehe, da negative Befunde oft nichts bedeuten, als negatives Wissen und negative Begabung des Forschers. Wir werden andererseits positiven Befunden das grösste kritische Misstrauen entgegenbringen und nie vergessen, wie fragmentär unser Wissen und Können gegenüber den complicirten Verhältnissen, mit denen wir es zu thun haben, sind.

Wir werden bei dem heutigen Stande des Wissens morphologische und psychische Abweichungen nur formal gegenüberstellen; wir werden nur zu constatiren suchen, ob ein Zusammenhang zwischen beiden existirt, ohne es

* Der wichtigste Fehler in GALL's Phrenologie aber ist, dass er vorwaltend physiologische Eigenschaften des Gehirns, welche das Temperament, die Phantasie etc. bedingen, als anatomische auffasst.

** Ich will bei der Gelegenheit wieder das bahnbrechende Buch von SPIELMANN: »Diagnostik für Geisteskrankheiten« (Wien 1885, Braumüller) ins Gedächtniss der Fachmänner zurückrufen. Seine Ideen sind Gemeingut geworden; sein Name und sein Buch sind vergessen.

zu wagen, in weitaus der Mehrzahl der Fälle uns aus dem psychologischen Ergebnisse auf eine physiologische Deutung der morphologischen Daten einzulassen.

Ich bin mir bewusst, nur einmal von diesem Wege abgewichen zu sein, als ich — jedenfalls voreilig — das ethische Empfinden in den Hinterhauptslappen verlegte.

Consequenterweise werden wir bei abnormem und atypischem Befund am Schädel uns nur berechtigt halten, den Verdacht auf abnorme Organisation und Function des Gehirns auszusprechen. Dass es umgekehrt absolut berechtigt und nöthig ist, sich zu fragen, ob bei Beobachtung von atypischem und abnormen psychischem Verhalten Atypien und Abnormitäten von Schädeln und Gehirn vorhanden sind, sollte hors de discussion sein. Der alberne Kampf, der gegen die Berechtigung auch nur der Fragestellung auch von Fachmännern geführt wurde, zeigt, dass immer eine gute Spanne Zeit zwischen der Erlangung einer Erkenntniss und zwischen der Anerkennung derselben liegt.

Es giebt nur relativ wenige Befunde, die uns berechtigten, mit Sicherheit auf die Unmöglichkeit normaler Functionirung zu schliessen. Es sind vor allem untertypische Verhältnisse, und zwar solche untertypische Verhältnisse, die den ganzen Schädel betreffen oder auch einzelne Abschnitte desselben.

Vor allem können wir bei hochgradiger Untertypie des Schädelvolums annehmen, man habe es mit einem abnorm gewesenen Individuum zu thun.

Am lebenden Kopfe wird uns uncompensirte excessive Kleinheit eines der drei Hauptumfänge zu einem Verdachte berechtigen, der schon in den meisten Fällen an die Sicherheit eines Beweises heranreicht. Kleinheit der grossen oder gar sämmtlicher Umfänge beobachtet man häufig bei angeborenem Schwachsinne, bei Epilepsie und bei schwachsinnigen Verbrechern. Auch bei der Hemi- und Paraplegia spastica infantilis ist derselbe Befund häufig, obwohl besonders bei der Paraplegia spastica infantilis — ebenso wie bei vielen Epileptikern — öfters gerade excessive Makrokephalie gefunden wird. Vorwaltend halbseitige Verkümmerung des Horizontalumfanges beobachtet man häufig bei Hemiplegia spastica infantilis und bei Epilepsie etc.

Ich will hier episodisch eine Betrachtung über die Bedeutung von Kleinschädeln und überhaupt über die Bedeutung des Schädelinhaltes, sowie der Grösse und Schwere des Gehirnes hinzufügen. Dass bedeutende Menschen im allgemeinen ein grösseres und schwereres Gehirn haben, oder sicherer, dass sie ein grösseres Schädelvolum zeigen, ist eine ziemlich sicher festgestellte Thatsache. Dass aber Makrokephalie nicht umgekehrt hohe psychische Entwicklung bedeutet, ist noch sicherer. Wir haben ja oft hervorgehoben, dass atypische Makrokephalen vielfach unzweifelhafte Zeichen pathologischer Entwicklung in sich tragen, und dass auch bei jedem Excess nach oben der Verdacht auf Anomalie gerechtfertigt ist. Wir müssen aber betonen, dass ungewöhnlich massenhafte Entwicklung des Gehirnes gar nicht massgebend zu sein braucht für die geistige Bedeutung eines Menschen. So z. B. brauchen Phantasie und Combinationsgabe, welche einen wichtigen psychischen Factor für die schöpferische Begabung abgeben, gar nicht mit besonderem Reichthum an anatomischen Elementen combinirt zu sein.

Wenn nur die vorhandenen Elemente einen übertypischen Grad von Erregbarkeit besitzen und wenn die Bahnen, welche die Knotenpunkte psychischer Wellenbewegung miteinander verbinden, einen übertypischen Grad von Leitungsfähigkeit besitzen, können, selbst bei relativ kleinem Materiale, Fülle und Originalität der Combinationen entstehen, welche das schöpferische Talent und selbst das Genie in der Kunst, in der Wissenschaft und in der

Technik repräsentiren. Nur bei vielseitigen Beweisen origineller Ideen und Empfindungen ist Reichthum von anatomischen Elementen ein naturhistorisches Postulat. Das grösste Genie kann bornirt, id est mit einem kleinen Ideen- und Empfindungskreise begabt sein und umgekehrt eine reich begabte und reich entwickelte Natur durch mässige Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit der Elemente unproductiv, i. e. ohne originelle Combinationskraft sein.

Weiters ist zu bedenken, dass reiche und schöpferische Begabung in der einen Richtung mit psycho-cerebraler Armuth in anderer Richtung combinirt sein kann. Wenn ein so tiefer und reicher Denker, wie Kant, psychomotorisch verkümmert wäre und es nach keiner Richtung hin zu irgend einer Geschicklichkeit in Körperübungen, ferner in künstlerischen und technischen Fertigkeiten bringen kann, so kann das Plus auf der einen Seite durch das Minus auf der anderen Seite compensirt, ja übercompensirt sein und das Gehirngewicht kann selbst unter das Mittel herabsinken.

Ebenso kann neben grosser intellectueller und motorischer Befähigung ästhetischer Schwachsinn oder Moral insanity, die der Ausdruck mangelhafter Entwicklung ethischer Empfindungen ist, vorhanden sein und das Postulat nach anatomischem Reichthum in der einen Richtung auf einen Mittelbefund des cerebralen Gesammtvermögens herabdrücken.

Ein gutes Beispiel für Kleinschädel mit normaler Entwicklung des intellectuellen und des Gefühlslebens liefern viele Fälle von Hemi- und Paraplegia spastica infantilis, bei denen das Ausfallen zahlreicher psycho-motorischer Elemente der Porenkephalie und dem verminderten Schädelvolum entspricht, ohne sonst nothwenig Armuth oder Unregelmässigkeit zu bedingen.

Wir müssen nun in der Betrachtung der Masse fortfahren.

Aehnliches wie vom Inhalte und den Hauptbögen, können wir von den drei Hauptradien L (oder no), Q und H (bv oder λv) aussagen.

Sie haben gesehen, dass bei abnormen Individuen, besonders bei den Geisteskranken und den degenerirten Individuen, aus denen sich ein Theil der Verbrecherwelt recrutirt, besonders der Höhenradius in der Entwicklung gern zurückbleibt, und dass bei diesen beiden Kategorien die langen Schädel mit Vorliebe sehr schmal und die breiten mit Vorliebe sehr breit sind, so dass der Längen-Breitenindex sehr charakteristisch wird.

Aber begreiflicherweise wird auch eine abnorme Kleinheit eines Theilmasses darauf schliessen lassen, dass ein Theil des Gehirns, der dem betreffenden Schädelabschnitte entspricht, abnorm entwickelt ist. Es muss daher eine Lücke in der Gehirnfunction existiren, die nicht nur durch abnorme Functionirung des betreffenden Gehirntheiles sich kundgiebt, sondern auch dadurch, dass alle Combinationen der Functionen anderer Gehirntheile mit diesem Gehirntheile gestört sind.

Es ist ein Axiom, dass bereits den Untersuchungen von Gall zugrunde lag, und das zu leugnen wir bis jetzt keinen Grund haben, dass jedem bestimmten Segmente der Schädelkapsel ein bestimmtes Segment des Gehirnes entspricht und dass wir also aus der Entwicklung des ersteren auf die des letzteren schliessen können. Bedeutende Abweichungen bestehen gewiss nicht.

Eine wichtige atypische Kleinheit, die eine hochgradige klinische Bedeutung hat, ist die atypische Kleinheit des Bogens $\alpha\beta$. Es ist ein charakteristischer — wenn auch nicht absolut constanter — Befund bei Epilepsie.

Bedenkt man, dass die Rolando'sche Spalte circa 45 Mm. hinter dem Bregma (β) liegt, so ist klar, dass Verkümmerung des Scheitelbogens vor allem Aplasie der Centralwindungen bedeutet, also Aplasie der Convulsionscentren der Hemisphäre. Als untere physiologische Grenze des Bogens nehmen wir 10,0 Cm. an und als relativ zulässige Verkürzung gegenüber dem Bogen

$n\beta$ 2,0. Dass auch bei Geisteskranken und den degenerirten Verbrechern der Bogen $\alpha\beta$ verkürzt ist, haben wir schon hervorgehoben. Am Kopfe wird man eine Verkürzung unter 3 Cm. nicht beachten dürfen.

Es sei hier nebenbei bemerkt, dass es ein allgemeines Gesetz ist, dass Krämpfe vorzugsweise aus Aplasie und Atrophie bestimmter Theile des Centralnervensystems hervorgehen, wie VIRCHOW für die Epilepsie längst gelehrt hat und weiters z. B. die Atrophie der Seitenstränge zeigt. Ich kann hier auf die physiologische Bedeutung dieser These nicht weiter eingehen, umsoweniger, als auch eine ausführliche Besprechung derselben von den zeitgenössischen Klinikern und Fachmännern weder beachtet und noch weniger verstanden wurde. (Siehe meine »Nervenpathologie und Elektrotherapie«, 2. Theil, § 109 und besonders pag. 518 und die Abhandlung: »Zur Lehre von der Localisation der Gehirnfunctionen«. [Wiener Klinik 1883, pag. 119 etc.])

Die Verkürzung des Scheitelbeinbogens führt uns aber noch zu anderen wichtigen Beobachtungen und Betrachtungen.

Eine parallel wichtige Erscheinung bei vielen Epileptikern ist die sogenannte Scheitelsteilheit, id est das Wachsthum des Winkels der Linien $h\beta$ und bv mit der Horizontalen nach oben und hinten und die Beobachtung, dass gerade jene Mitglieder einer neuropathischen, von Epilepsie heimgesuchten Familie, welche von der Krankheit frei sind, diese Schädelform häufig im höheren Grade besitzen als die Afficirten.

Um den Zusammenhang dieser Thatsachen zu verstehen, müssen wir das oberste Constructionsprincip der Natur bei Baue des Schädels vorausschicken.

Es lautet: Kampf um wachsenden Inhalt im ganzen und innerhalb der einzelnen Segmente des Schädels.

Wenn durch mangelhafte primäre Wachsthumsanlage oder durch mechanische Hemmung von Seite der Umgebung und allenfalls durch frühzeitige Synostose der Sagittalnaht das Scheitelbein in seiner Entwicklung zurückbleiben soll, so wird der Kampf ums Volum durch die Verlängerung der Sehne in den meisten Fällen unmöglich sein und dieser Kampf wird durch Erhöhung der Wölbung versucht oder durchgeführt. Der Schädel wird, wenn dieser Kampf gelingt, im Scheiteltheile hoch gewölbt.

Da aber die Theile des Schädelgewölbes miteinander wachsen und stemmend oder streckend aufeinander wirken, so wird auch der Scheiteltheil des Stirnbeins nach oben getrieben und der Flat head ist fertig.*

Die pathologische Oxykephalie ist also zunächst der Ausdruck des Compensationskampfes der Natur gegen die Verkümmerung der Sehne des Scheitelbeins, respective des Centrallappens, des Quadratlappens und des Scheitellappens. — Je besser der Compensationskampf gelungen ist, desto sicherer ist das Individuum vor den Folgen der Aplasie.

Dass also nicht blos Kürze der Sehne ohne Compensation durch die Grösse der Wölbung, sondern auch Kürze der Sehne mit ungenügender Compensation und die durch den Compensationsversuch hervorgerufene Deformation eine hohe pathologische Bedeutung beanspruchen, liegt auf der Hand.

Wenn aber auch die pathologische Form jenen hohen Grad erreicht, bei dem durch Compensation die Functionsstörung verschwindet, ist die Form klinisch nicht gleichgiltig. Das, was bei einem Glied der Familie gelingt, misslingt bei anderen und die Scheitelsteilheit zeigt uns bei den meisten

* Man hat angenommen, dass die Oxykephalie, die schon im Alterthum beobachtet und als Makrokephalie beschrieben wurde, wie der Flat head der Indianer durch circuläre Compression etwa in der Richtung des Horizontalumfanges erzielt wurde. Für den Indianerschädel ist dies in neuerer Zeit als Fabel zurückgewiesen worden. (Siehe »Les cranes déformés« par J. J. DE ARMAS, Havanna 1885, Separatabdruck.) — In Frankreich ist jedoch eine mechanische Verbildung nachgewiesen. Ich will hier schon bemerken, dass diese Verbildungen auf das allgemeine Constructionsgesetz des Schädels keinen Einfluss haben.

Fällen an, dass es sich um ein Individuum aus einer belasteten Familie handelt. Besonders bei den Descendenten schlägt die beim Ahnen gelungene Compensation häufig fehl.

Wir erhalten auf diese Weise einen tiefen Einblick in die Hereditätslehre, besonders in den Grund, warum einzelne Glieder einer belasteten Familie intact bleiben und wie und warum in der Descendenz solcher exemter Individuen die Familienanlage wieder zum Ausdrucke kommt. Die hier geschilderten Verhältnisse sind ein Typus für viele analoge.

Man begreift nun, welche Bedeutung dieses anatomische Symptom für die Prognose der Epilepsie hat. Waren bei einem Kinde eklamptische Anfälle vorhanden, so ist bekanntlich die Gefahr sehr gross, dass auch nach jahrelanger Unterbrechung, besonders in der Pubertätszeit, Epilepsie ausbreche. Die Entwicklung des Scheitelbogens giebt uns — wenn auch nicht ausschliesslich — einen wichtigen Anhaltspunkt für die Prognose. Weiter wissen wir, dass häufig Epilepsie verleugnet wird, besonders bei Mädchen aus guten Familien, wenn sie heiraten sollen oder wenn es gilt, dem Schwiegersohne die Ursache der Krankheit aufzuhalsen und sich von der Schuld der Verheimlichung rein zu waschen. Hier giebt die kraniologische Untersuchung einen wichtigen Anhaltspunkt für die Aufdeckung der Wahrheit.

Verkümmerung des Scheitelbeines habe ich auch bei einem Banknotenfälscher kraniometrisch und von drei kephalometrisch Untersuchten bei zweien beobachtet. Bei dieser Kategorie von Verbrechern liegt aber eine Art von psychologischer Epilepsie — der »Virtuositätskitzel« — vor.

Gall hat die Scheitelsteilheit bei Dieben beobachtet und deshalb den »Diebsinn« auf den Scheitel verlegt.

Jedenfalls hängt das am meisten charakteristische psychologische Moment dieser Verbrecherkategorie — die Arbeitsscheu — mit der Aplasie des Parietalbeines zusammen. (Siehe die oben citirte Abhandlung.)

Verkümmerung des Bogens $n\beta$ kommt auch bei Epilepsie vor, und zwar vorwaltend, wenn auch nicht ausschliesslich bei der Form von Grand vertige. Eigenthümlich verkümmert ist die seitliche Region des Stirnbeins bei Aphasia congenita. Die Linea semicircularis oberhalb ihrer Wurzel verschwindet, hinter der Basis derselben ist grubige Einsenkung, das ganze seitliche Thal des Stirnbeins (links) flacher und kürzer, die Keilbeinflügelgegend verkümmert und die Schuppe des Schläfenbeins rückt nach vorn. Wenn man bedenkt, dass die Linea circularis wesentlich von der Energie der Thätigkeit der Kaumuskeln abhängt und beim Thierschädel sehr bald erscheint, so ist die Veränderung bei Aplasie der Broca'schen Windung, und zwar die doppelseitige Veränderung sehr auffallend. Auf eine weitere Verkümmerung des Stirnbeins kommen wir gleich bei der Besprechung der Trigonokephalie zurück.

Dass Verkümmerung des Gesammtbogens $n\alpha$ bei Psychopathien und bei degenerirten Verbrechern eine grosse Rolle spielt, haben wir bei den Bogenmassen hervorgehoben.

Verkümmerung des Interparietalbogens (Arc. nt) habe ich bei einer in der ersten Kindheit Erblindeten nachgewiesen.

Es versteht sich von selbst, dass nicht blos Verkümmerung in der (sagittalen) Längsrichtung, sondern auch Verkümmerung in den anderen Richtungen eine tiefe Bedeutung hat.

Ich will hier von einer Schädelform sprechen, welche in ihren extremen Formen längst die Aufmerksamkeit der Pathologen auf sich gezogen, in ihren mittelhochgradigen Formen aber nicht beachtet wurde, obwohl sie eine tiefe klinische Bedeutung hat, nämlich von der Trigonokephalie.

Die Charakteristik dieser Schädel und Köpfe liegt nicht allein im Missverhältnisse zwischen der »Grössten Breite« und den »Stirnbreiten«,

sondern auch in folgenden Verhältnissen: Die mediane Stirnlinie ist hervorgewölbt — was offenbar mit vorzeitiger Verwachsung der Stirnnaht zusammenhängt — und die Seitenflächen der Stirne mit ihrem Tuber sind an die Seite gerückt und ihre Krümmung ist verkleinert.

Ich besitze einen charakteristischen derartigen Schädel von einem jugendlichen Selbstmörder, bei dem auch beiderseits die Linea semicircularis fehlt. Ich sehe diese Form häufig bei Epileptikern, besonders mit der Form des Grand vertige, und sie spielt gewiss bei den Psychopathien eine grosse Rolle.

Verkümmerung der Bögen des Schläfenbeines spielt wahrscheinlich eine Rolle bei der angeborenen und frühzeitig erworbenen Taubheit.

Es ist hier auch der Ort, auf die halbseitige Aplasie des Schädelskelettes zurückzukommen, die besonders charakteristisch wird, wenn auch halbseitige Aplasie des Gesichtsskelettes und halbseitige Aplasie der Rumpf- und Extremitätsknochen damit verbunden ist. — Häufig sind die Aplasien des Gesichts-, Rumpf- und Extremitätenskelettes gekreuzt. Mit dieser Form ist häufig Hemiplegia spastica infantilis, Epilepsie, intellectueller und ethischer Schwachsinn verknüpft.

Excesse der Entwicklung sind in ihrer Bedeutung zweideutig. Sie bedeuten jedenfalls Abnormität der Entwicklung, können aber vollständige Compensation in sich schliessen. Mittlere Grade ungewöhnlich starker Entwicklung der allgemeinen und speciellen Schädeltheile bedeuten unzweifelhaft häufig allgemeine oder specielle psychologische Perfection.

Wir kommen nun zu einer anderen Abnormität, nämlich zur Verkürzung der hinteren Schädelhälfte.

Einen der wichtigsten Unterschiede zwischen dem Menschen- und Thierschädel bildet die Stellung des vorderen medianen Punktes (*b*) des Hinterhauptsloches und des Loches überhaupt zum vorderen und hinteren Pole des Schädels. Wir wollen als Repräsentanten des vorderen Poles den Punkt *n* und als jenen des hinteren Poles den Punkt *o* nehmen und den Theil der Horizontalachse, den man sich durch *b* gezogen denkt, bis zum Projectionspunkte von *n* auf dieselbe (*n'* in Fig. 86) den präbasionalen und jenen bis zu o_1 (Fig. 86) den postbasionalen nennen.

Beim menschlichen Schädel liegt *b* beiläufig in der Mitte; beim Thiere rückt *b* immer mehr gegen den hinteren Pol zu und häufig ist *b* überhaupt der hinterste Punkt des Schädels und das Hinterhauptsloch kommt an die hintere Fläche des Schädels, und zwar sogar nach oben und vorn geneigt zu stehen.

Unter 10 deutschen Schädeln ist bei 8 die Linie *bo'*, id est die Linie von *b* zum Fusspunkte der Projection von *o* auf die durch *b* gelegte Horizontale grösser als die Linie *bn'*, id est von *b* zum Fusspunkte der Projection von *n* auf die Horizontale. Das Mittel der postbasionalen Verlängerung beträgt 13,2%. Bei zwei Schädeln existirt postbasionale Verkürzung von 12,9% und 21,30%. Das Gesammtmittel der Verlängerung beträgt bei allen 10 Kranien 7,1%. Die Variationsbreite zwischen der grössten Verlängerung nach hinten (42,9%) und der grössten Verkürzung (21,3%) beträgt 64,2%.

Bei 5 Serbo-Croaten ist bei 4 postbasionale Verkürzung mit dem Mittel von 8,8%, dem Maximum 13,5% und dem Minimum 4,7%. Ein Kranium hat eine postbasionale Verlängerung (7,1%). Das Gesammtmittel der Verkürzung ist 5,6%.

Auffallender wird der Racenunterschied und sozusagen die klinische Abweichung, wenn wir die Entfernungen des vorderen und des hinteren Schädelpols von der Querebene etwa durch die Mitte des Ohres betrachten, also die retroauriculare und die präauriculare Länge in Betracht ziehen.

Von zehn deutschen Schädeln zeigen acht retroauriculare Verkürzung und nur zwei Verlängerung. Für die acht Schädeln beträgt die Verkürzung

12,2%; das Gesammtmittel der Verkürzung aller zehn Schädel beträgt 8,35%. Das Maximum der Verkürzung beträgt 23,2%, das Maximum der Verlängerung 10,0%.

Bei den Slovenen sind alle Schädel postauricular verkürzt (Maximum 22.5%, Minimum 0,6%). Das Gesammtmittel der Verkürzung beträgt 14,2%. Bei den Serbo-Croaten sind auch alle Kranien postauricular verkürzt (Maximum 25,7%, Minimum 10,4%). Das Mittel der Verkürzung ist 15,5%.

Wenn bei Schädeln einer Race, wie z. B. bei den Deutschen, bei denen geringe postauriculare Verkürzung zum Racentypus gehört, hochgradige Verkürzung vorkommt, so mag dies theils von Racenkreuzung, theils von der Unreinheit des Materials in klinisch-forensischer Beziehung herrühren. Verkürzungen über 25,0% sind jedenfalls pathognomisch, und bei abnormen Reihen innerhalb einer Race wird das Mittel der Verkürzung besonders charakteristisch sein.

Wir haben unter den europäischen typischen Racenschädeln nur einen bei dem eine bedeutende retroauriculare Verkürzung statthat, nämlich beim südslavischen Schädel.

Ich habe zuerst bei schweren Gewaltthätigkeitsverbrechern, die sich zum grossen Theil aus dem Geschlechte der Degenerirten rucrutiren, eine atypische Verkürzung des retroauricularen Theiles bemerkt, und zwar unter Verbrechern der distantesten Nationalitäten auch ausserhalb Oesterreichs, z. B. in den Gefägnissen von Bern und Genf, aber auch in jenem von Lepoglava in Croatien, dessen Insassen fast ausschliesslich der serbo-croatischen Race angehören.

Lange Zeit glaubte ich, dass diese Form bei den kraniometrisch in Betracht kommenden Gehirnkrankheiten fehlt. Indessen überzeugte ich mich später oft, dass dieselbe auch bei Belastungsformen von Geisteskrankheit und bei Epilepsie vorkommt, und zwar beobachtet man diese Verkürzung in pathologischen Fällen vorzugsweise halbseitig. Von grosser Wichtigkeit ist daher die Vergleichung der retroauricularen Verkürzung auf beiden Seiten. Asymmetrie ist eine Eigenheit des menschlichen Schädels, und die Ohrenachse steht fast nie senkrecht auf die Medianebene. Es ist die Regel, dass das rechte Ohr weiter rückwärts steht als das linke und dieser Umstand macht ja die Trigonometrie des Schädels und des Kopfes mit der Ohrlinie als gemeinschaftliche Basis so unsicher. In jedem Falle ist linksseitige retroauriculare Verkürzung bedeutsamer als rechtsseitige. Das Rückwärtsrücken auch bei normalen Schädeln und Köpfen hängt mit der relativen oder absoluten geringeren einseitigen Entwicklung des Stirnbeines zusammen. Durch Rückschiebung der mittleren Schädelgrube wird Raum für die Organe der vorderen geschaffen und somit eine theilweise Compensation erzielt. Auch hochgradige einseitige Verschiebung, besonders linksseitige, spielt aber eine wichtige Rolle für Epilepsie, congenitale Psychosen und congenitale Ethopathien. Die Messung dieses Verhältnisses mit dem Cirkel hat grosse Schwierigkeiten, weil in der Regel bei diesen Fällen jene Schädelhälfte, in welcher das Ohr nach rückwärts rückt, schmäler ist als die andere, so dass z. B. die Radien *On* beiderseits nahezu gleich sein können. Es ist nämlich in diesen Fällen die Achse *OO* schief, und zwar nicht blos in der Längen-, sondern auch in der Höhenrichtung, und ihr medianer Punkt theilt die Längsachse nicht in zwei gleiche Theile. Kurz, wir haben es hier mit Schädeln zu thun, deren exacte Messung nur mittels des kathetometrischen Systems möglich ist. Auch der Versuch, dieselbe Abweichung mittels des Bandmasses zu messen, scheitert gewöhnlich.

Wir gehen jetzt zu einem anderen Verhältnisse über, das für viele pathologische Schädel charakteristisch ist, nämlich Excesse der Prognathie.

Am wichtigsten ist die Prognathia nasalis. Ein Excess derselben giebt dem Gesichte einen thierischen Ausdruck, umsomehr, da sie in der Regel mit excessiver Prognathia subnasalis zusammenfällt. Würden atypische Excesse der Prognathie nicht einen innigen Zusammenhang mit der ganzen Construction des Schädels haben, so dürften sie uns nur einen entfernten Verdachtsgrund auf Abnormität des Gehirns und seiner Functionen liefern. Wir wissen aber aus dem Meisterwerke VIRCHOW's über Entwicklung der Schädelbasis, dass das Vor- und Zurückrücken der Nasenlinie ein sehr empfindlicher Index für die Conformation der Schädelbasis, respective für die Entwicklung und Stellung des Grundbeines, des Keilbeines und des basalen Theiles des Stirnbeines ist.

Ausser bei den degenerirten Individuen der Gefängnisse findet man excessive Prognathie von *nx* bei den Mikrokephalen und bei der Hemi- und Paraplegia spastica infantilis, und zwar besonders bei jenen Fällen dieser Erkrankung, die mit untertypischer Kleinheit des Schädels verbunden sind. Besonders charakteristisch wird die Physiognomie des Gesichtsskelettes, wenn die Prognathia subnasalis hinter der Prognathia nasalis zurückbleibt und der Unterkiefer verkümmert und nach rückwärts geneigt ist. Der Punkt *x* bildet dann den vorspringendsten Theil des Gesichtes (natürlich mit Ausschluss der Nasenbeine) und es kommt die sogenannte Axtekenphysiognomie zustande.

Der thierische Charakter des Gesichtes wird natürlich noch erhöht, wenn zur Combination der Prognathia nasalis und subnasalis noch eine progenäre Stellung des Unterkiefers hinzukommt. Ueber Krania progenaea haben wir im Abschnitte über den Unterkiefer gesprochen.

Die Angabe LOMBROSO's, dass bei Verbrechern fast ohne Ausnahme excessive Prognathie vorkomme, ist für den Moment schwer controlirbar, da LOMBROSO eigentlich nicht gemessen, sondern nur geschätzt hat. Er hätte müssen nach einer richtigen Methode, die ihm nicht zugebote stand, erst die Variations- und physiologische Breite der Prognathie bei Italienern bestimmen und dann die Prognathie bei Verbrechern. Dann wäre wohl seine Zahl auf einen relativ kleinen Bruchtheil herabgesunken. Gerade weil ich beim Studium abnormer Reihen immer wieder darauf gekommen bin, dass die kraniometrischen Methoden bis zur wissenschaftlichen Naivetät unvollkommen waren, habe ich eine Bibliothek von empirischen Messungen im Schreibpulte zurückgehalten.

Wir kommen jetzt zur Configuration der Stirn, id est zur Betrachtung der sogenannten vor- oder rückfliegenden Stirn. Die stark vorfliegende Stirne hat wohl immer eine pathologische Bedeutung und kommt vorwaltend bei Hydrokephalie vor. Bei der Paraplegia spastica infantilis beobachtet man häufig flache, gerade aufsteigende oder etwas vorgeneigte Stirnen, deren supranasaler Bogen sehr flach ist. Man hat sie komischerweise Jupiterstirnen genannt. Ob Jupiter mit einer Paraplegia spastica infantilis-Stirn die Gunst Ios und Danaes errungen hätte, zweifle ich.

Am meisten discutirt wurde die Bedeutung der stark rückfliegenden Stirn. Bevor wir auf dieselbe eingehen, müssen wir einige kraniometrische Schwierigkeiten hervorheben. Auf den ersten Blick erscheint die Bestimmung der Neigungsverhältnisse der Stirne einfach, und zwar durch die Bestimmung der Neigung der Linie von der Nasenwurzel zur Stirnhöhe *(nh)* zur verticalen oder horizontalen Projectionsachse. Allein bei Schädeln mit einer tief unter dem hervorspringenden Arcus superciliaris gelegenen Nasenwurzel kann die Stirn viel mehr rückfliegend erscheinen, als durch die genannte Linie angezeigt ist. Weiters kann die Unbestimmtheit des Grenzpunktes zwischen Stirn- und Scheiteltheil des Stirnbeines — der Haargrenze — am getrockneten Schädel zu beträchtlichen Irrthümern Veranlassung geben, und hier

wird die kephalometrische Bestimmung die kraniometrische übertreffen, wenn nicht die exacte Zeichnung und Construction der Medianebene vorliegt.

Weiters kommt es vor, dass die Stirnlinie doppelt eingeknickt ist, so dass der obere Theil mit dem unteren einen Winkel bildet. Bis zu einer definitiven Messung der Stirnneigung ist noch ein weiter Weg zurückzulegen und es sind vergleichende Messungen nicht nur der completen Linie, sondern auch Messungen von dem hervorspringendsten Theile des Arcus superciliaris zur medianen Haargrenze und von diesen Punkten noch zu anderen Punkten der Stirne zu machen.

Die rückfliegende Stirn hat bis zu einem gewissen Grade die Bedeutung einer Einengung des Stirnhirnraumes; verliert aber diese Bedeutung, wenn die Bogenwölbung diesen Defect compensirt oder wenn die Einengung durch eine parallelopipedische Rückwärtsverschiebung der Hinterhauptsfläche ausgeglichen wird.

Die nächste Betrachtung wollen wir der Stirnhöhe widmen. Dass dieselbe nicht durch die Linie *nh*, sondern durch die Projection derselben auf die verticale zu bestimmen ist, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

Man hat die Höhe der Stirn und ihre richtige Stellung als den Ausdruck der Intelligenz betrachtet. Dies ist physiologisch nur zum Theile gerechtfertigt; die Intelligenz ist an die Entwicklung des ganzen Gehirnes und des ganzen Schädels und nicht an die gute Entwicklung und Stellung eines Theiles gebunden. Nur insofern, als sich einer gut entwickelten Stirne gewöhnlich ein gut entwickelter Schädel anschliesst, kann einer hohen Stirne jene Bedeutung beigelegt werden. Hingegen steigert bei unintelligentem Ausdrucke eine stark entwickelte Stirn den Eindruck der Stupidität.

Es versteht sich von selbst, dass der physiognomische Eindruck und die kraniometrische Würdigung der Stirn nicht blos von der Höhe, sondern von der Breite und den Wölbungsverhältnissen in allen Dimensionen abhängt.

Die weibliche Stirn ist bedeutend niedriger, ihre Glabella nach aussen gewölbt. Eine auffallend hohe und breite Stirn bei dem Weibe ist geeignet, als Geschlechtsatypie den Verdacht auf atypische Entwicklung des Gehirnes und seiner Functionen zu erwecken. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich einer excessiven Stirnentwicklung beim Weibe auch ohne hydrokephalischen Charakter eine — freilich sehr entfernte — Beziehung zur Convulsibilität zuschreibe.

Mit feinem Instinct kämmen die Weiber bei atypischer Höhe die Haare in die Stirn hinein, und wenn eine vornehme Dame auf diese Weise ihre hässliche Stirn corrigirt, werden durch die Mode alle schönen Stirnen entstellt.

Wichtig ist die Bemerkung, dass es Fälle giebt, bei denen die Haare ihre typische Grenze überschreiten und vorwaltend in der medianen Region in das Tuberalgebiet hineinwuchern. In diesen Fällen entspricht die Linie *n* zur Haargrenze nicht der Linie *nh*, sondern muss bis zu jenem Punkte genommen werden, wo das Stirnbein aus der Norma facialis in die Norma verticalis übergeht. Am lebenden, auch haarlosen Kopfe hat die Bestimmung der Haargrenze, id est der Grenze zwischen dem Gesichts- und dem Scheiteltheile des Stirnbeines keine Schwierigkeit; man tastet sie leicht. Daher kann auch das Herunterreichen der Haargrenze in ungewöhnlichen Fällen leicht constatirt werden. Dieses Vorrücken giebt einen unheimlichen Ausdruck und wird fast nur bei sicher degenerirten Leuten beobachtet.

Zu den Erscheinungen, welche dem Gesichte eine fremdartige Erscheinung geben, gehört auch eine ungewöhnliche Entwicklung desselben in die Länge und in die Breite.

Dass wir aus diesen Verhältnissen im Gesichte keinen directen Schluss auf Anomalien der Gehirnorganisation machen können, ist selbstverständlich, doch kommen sie häufiger bei abnormen als bei normalen Individuen vor.

Den bisher betrachteten Abweichungen reiht sich zunächst das abnorme Verhalten der Nahtverbindungen an, zunächst die vorzeitigen Synostosen jener Nähte, die normaliter erst im späteren Alter zustande kommen und die man zum grossen Theile auch am lebenden Kopfe constatiren kann. Man hat früher die Synostosen überschätzt, und besonders VIRCHOW hat eine grosse Reihe von Entwicklungshemmungen und Verbildungen des Schädels von vorzeitigen Nahtverwachsungen im intrauterinen Leben und in der ersten Kindheit abgeleitet. Damals hat man gemeint, dass die Knochen nur am Rande wachsen und dass daher durch frühzeitige Verwachsung der Nähte die Knochen im Wachsthume gehemmt werden. Heute wissen wir durch die Untersuchungen von WOLFF und durch meine geometrischen Beweise, dass die Knochen an der ganzen Oberfläche wachsen und dass die Nähte sich schliessen, wenn der Wachsthumstrieb der Knochen aufhört. Jedenfalls bleiben die Nahtverwachsungen ein Zeichen veränderten Knochenlebens und sind ein Zeichen von vermindertem Wachsthumstriebe der Gehirntheile, die unter den aplastischen Knochen liegen.

Durch solche vorzeitige Nahtverschlüsse können allgemeine oder partielle Hemmungen des Schädel- und des Gehirnwachsthums eintreten und dadurch eine allgemeine Verkümmerung oder eine Störung in der Harmonie des Gehirnorganismus und der Gehirnfunctionen verursacht werden. Die Mikro- und Leptokephalie, insoferne sie mit vorzeitigen Synostosen zusammenhängen, liefern Beispiele der ersten Art.

Als eine bedeutsame Anomalie ist auch das abnorme Offenbleiben der Nähte zu betrachten. Die Bedeutung dieses Phänomens besteht entweder darin, dass die Entwicklung des Gehirns erst abnorm spät zur Ruhe kommt oder dass durch dieses Offenbleiben eine bedeutende Hemmung der Gehirnentwicklung verhütet werden soll. Eine häufige Form dieser Art, die gewiss keine pathologische Bedeutung hat, stellt der Schädel mit offener Stirnnaht dar. Bei demselben beobachtet man eine grössere Stirnbreite (um 1,0), ferner eine grössere Augenbreite (um 0,3) und eine grössere Entfernung der Tubera frontalia (um 1,6); sie fallen mit den übrigen Massen in die physiologische Breite. Diese Form ist in der lebenden Bevölkerung ungleich seltener zu finden als in anatomischen Sammlungen und ist meist am Kopfe gut durchzufühlen.

Von ausserordentlichem Interesse ist das Offenbleiben der Interparieto-occipitalnaht, die von den Punkten, an denen wir die Hinterhauptsbreite gemessen haben, durch den untersten Theil der Prominentia occipitalis quer durchgeht. Ihre Anwesenheit charakterisirt den sogenannten Inkaschädel und ist, wie VIRCHOW betont, als Rückfallsphänomen anzusehen.

Von den Nähten ist weiters zu bemerken, dass sie entweder ungewöhnlich einfach oder ungewöhnlich gezackt sein können. Das erstere Verhalten bedeutet in der vergleichenden Racenlehre, wie VIRCHOW gezeigt hat, eine niedere Stufe der Entwicklung und bei höheren Racen zurückgebliebene Entwicklung des Individuums, und wenn wir einen Schädel nach allen seinen individuellen Eigenschaften einerseits in die Reihe der typischen und andererseits in die Reihe der atypischen und pathologischen einreihen sollen, müssen wir diesem Verhalten der Nähte eine grosse Wichtigkeit beilegen.

BETZ und RAVA (Kiewer Universitätsnachrichten 1880) haben die Wachsthumsvorgänge an den Nähten näher studirt. Im jugendlichen Schädel wird die Naht aus einfachen Zacken gebildet, aus denen dann beiläufig im 10. Lebensjahre Keile zweiter Ordnung seitlich hervorwachsen und aus diesen Keilen zweiter Ordnung sprossen beiläufig ums 25. Lebensjahr wieder seitlich Keile dritter Ordnung hervor. So entstehen Zacken zweiter und dritter Ordnung. Sprossen höherer Ordnung existiren nicht. Die Rückbildung erfolgt

wieder so, dass zuerst die Zacken höherer Ordnung zugrunde gehen, bis auch jene erster Ordnung verschwinden, wobei die Zacken niederer und relativ breiter werden. Dadurch unterscheiden sich die Zacken der Rückbildungs- von jener der Fortbildungsperiode. Der männliche Schädel zeigt früher (vom 20. Lebensjahre an) Rückbildung als der weibliche (um circa 15 Jahre), und während beim Manne die Coronarnaht von unten nach oben ossificirt, ist dies bei Weibern umgekehrt der Fall.

Die Reihe, in der die Verknöcherungen im extrafötalen Leben beginnen, ist folgende: Im Gegensatze zu Betz und Rava wird gewöhnlich angenommen, dass die Coronarnaht im 40. Lebensjahr zu ossificiren beginne, dann folgt die Lambdanaht entweder von der Mitte ihrer Branchen aus oder im Anschluss an die Verknöcherung des hinteren Theiles der Sagittalnaht. Dann kommt der obere Theil der Coronarnaht an die Reihe (im 50. Lebensjahre circa). Zunächst kommt die Sutura squamosa (um das 70. Lebensjahr herum). Bei den nicht europäischen Racen ist das Verhältniss nicht immer dasselbe. Als eine grosse Lücke der Kraniometrie muss bezeichnet werden, dass trotz der bahnbrechenden Anregung von Virchow nicht sämmtliche Nähte gemessen werden, um ihre Mittel und ihre normale Variationsbreite zu kennen. Diese Untersuchung ist für die vergleichende Racenlehre und für die Beurtheilung der normalen oder abnormen Entwicklung des Schädels von eminenter Bedeutung. — Bei der Gelegenheit will ich auch dem Bedauern Ausdruck geben, dass der Basis in der Kraniometrie zu wenig Beachtung geschenkt wird.

Am wichtigsten unter allen Störungen im Schädelbau ist die Asymmetrie, die vielfach zur Plagiokephalie führt. Die Asymmetrie kann einerseits schon durch lineare Masse gekennzeichnet sein, wobei man jedoch die Messung von Höckern aus möglichst meiden soll, weil die Angriffspunkte für die Messung sehr willkürlich sind.

Mehr noch als durch die linearen Masse wird die Asymmetrie durch Bogenmasse charakterisirt; es muss jedoch bemerkt werden, dass das Studium asymmetrischer Schädel und Köpfe mit Cirkel und Bandmass im höchsten Grade unvollkommen ist und kaum viel die Resultate durch kranio- und kephaloskopische Anschauung übertrifft.

Es wurde schon früher bemerkt, dass Asymmetrie beim menschlichen Schädel die Regel bildet und dass diese weniger in den linearen Massen als in den Curven zum Ausdrucke kommt. Der physiologische Grund liegt wohl einerseits in dem Vorhandensein des Broca'schen Organs in der linken Gehirnhälfte und in dem überwiegenden Antheile der rechten Hemisphäre an der Hautsensibilität. Dabei ist die Asymmetrie nicht gleichmässig, indem gewöhnlich einer geringeren Entwicklung der vorderen Hälfte des Schädels eine stärkere der hinteren Hälfte derselben Seite entspricht und umgekehrt. Gleichmässige Asymmetrie beider Hälften hat eine grössere Bedeutung für Entwicklungsfehler als ungleichmässige und besonders Aplasie der linken Stirnhälfte ist meist ominös. Dabei sei bemerkt, dass oft der stärker entwickelten Hälfte die geringere Entwicklung der Gehirnhälfte — wegen Hydrokephalus — entspricht.

Sichere Zahlen für das Mass der Asymmetrie liefert nur das kathetometrische Instrumentarium.

Wir wollen uns nun mit den Schaltknochen beschäftigen. Wir haben den Kampf ums Volum als oberstes Constructionsprincip des Schädels hingestellt. Eines der Mittel, um das Ziel des Wachsens des Volums zu erreichen, stellt die Bildung der Zacken höherer Ordnung an den Nähten dar. Viele dieser Zacken werden selbständig und repräsentiren die kleineren Wormsischen Knochen. Manche erreichen eine ungewöhnliche Grösse. Sie

können eine doppelte Bedeutung haben, nämlich erstens die des gelungenen Sieges im Kampfe ums Volumen und andererseits kann trotz ihrer Anwesenheit und hochgradiger Entwicklung das Ziel der normalen Entwicklung nicht erreicht sein. Dann sind sie Zeugen für pathologische Störung oder Degeneration. Es scheint, dass ihre Bedeutung bei den Racen wechselt. Auffallend ist z. B. die Häufigkeit der temporalen Schaltstücke in der Sammlung der als normal angenommenen Schädel in Königsberg.

Von eminent pathologischer Bedeutung scheint mir die reichliche Schaltknochenbildung bei den sogenannten »Stufenschädeln« zu sein. Es sind dies jene Kranien, bei denen die Lambdanähte eine tiefe Einsattelung darstellen.

Alle Köpfe mit dieser Formation, die ich bis jetzt beobachtet habe, gehörten Individuen mit schweren Kephalopathien oder aus schwer belasteten Familien an.

Wir wollen noch kleiner Anomalien des Schädels gedenken.

Zu den Seltenheiten, welche als eine Art Abweichung vom Typus zu betrachten sind, gehört eine stark entwickelte Crista frontalis. TENCHINI (Sulla crista frontale dei criminali. Pavia 1886, bei Luigi Battai) fand nicht nur bei Verbrechern diese Crista häufiger als bei normalen Individuen, sondern auch viel stärker ausgebildet. In Uebereinstimmung damit fand BIANCHI diese Entwicklung häufiger und stärker bei Geisteskranken und nach TENCHINI ist dies auch bei niederen Racen der Fall.

Immer ist nach TENCHINI diese Crista frontalis stark entwickelt, wenn die sogenannte Fossa occipitalis mediana in ausgesprochener Weise vorhanden ist.

Letzterer hat LOMBROSO besondere Aufmerksamkeit geschenkt und er hat sie bei Verbrechern viel häufiger entwickelt gefunden als bei normalen Menschen. Die Entwicklung dieser Grube hängt mit der grösseren Entwicklung des Venensystems am Occiput, besonders der Sinusse zusammen. Sie dürfte bei geborenen Hämorrhoidariern häufiger sein als bei geborenen Verbrechern. Eher noch wäre es erlaubt, die starke Entwicklung der Crista frontalis, da sie mit frühzeitiger Synostose der Stirnhaut zusammenhängt und daher auch ein Zeichen der Hemmung der Entwicklung des Stirnbeins ist, mit psychischen Anomalien in festen Zusammenhang zu bringen.

Wir haben die verschiedenen pathologischen Formen des Schädels eigentlich schon erwähnt, besonders die Schiefköpfigkeit (Plagiokephalie), die pathologische Flachköpfigkeit (Chamaeokephalie)*, die wir besonders bei Geisteskranken nachgewiesen haben; ferner die Oxykephalie, die wir besonders bei Epileptikern und geborenen Verbrechern beobachtet haben, zu deren Gruppe die Hypsokephalie und der Thurmkopf gehört; ferner die Leptokephalie (Kleinschädel), die Mikrokephalie und die Trigonokephalie.

Hier sei noch die Skaphenokephalie erwähnt, die aber nur in ihren extremsten Graden ein eminentes Kennzeichen für Degeneration, schwere Functionsstörung des Gehirns und pathologische Prädisposition ist.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die Hydrokephalie, die eigentlich eine Specialform der Makrokephalie darstellt. Der Kopf erscheint mehr kugelig, besonders die Tubera vorgewölbt, das Orbitaldach niedergedrückt und die Nähte durch Schaltknochen complicirt. Besonders interessant sind die kolossalen hydrokephalischen Köpfe bei den klinischen Bildern der Hemiplegia und Paraplegia spastica infantilis, bei denen Leptokephalie mit Makrokephalie wechseln und Asymmetrie besonders bei der ersten Krankheitsform zur Regel gehört.

* Der Ausdruck Chamaeokephalie ist philologisch ein höchst verunglückter, da das Wort chamai am besten mit parterre übersetzt wird und Chamaeokephalie mit Parterreschädlichkeit.

Ueber die Bedeutung höherer Grade des Hydrokephalus für die Pathologie des Gehirns und für die Abnormitäten seiner Function brauchen wohl nicht viel Worte verloren zu werden.

Zu den pathologischen Vorkommnissen muss auch die Einknickung oder Einwärtswölbung des eigentlichen Hinterhauptsbeines gerechnet werden.

Die Bedeutung der Hyperostosen und Osteophyten, besonders für Psychopathien, haben wir bereits hervorgehoben.

Dass auch die Osteoporose der Schädelknochen als Zeichen von Reizungs- und Degenerationsvorgängen von Bedeutung ist, ist selbstverständlich.

Principiell wichtig ist zu betonen, dass dieselben Anomalien bei allen Formen der Störung der Gehirnfunctionen vorkommen und dass wir also bei hochgradigen Atypien und pathologischen Formen des Schädels nur zunächst die allgemeine Frage auf cerebrale Störung stellen dürfen, also zunächst auf Störung der Intelligenz, dann auf cerebro-motorische und dann auf ethopathische Störung. Die Narren, Epileptiker, die Selbstmörder, die »geborenen« Verbrecher u. s. w. bilden vorerst noch eine einzige kraniometrische Familie, deren Glieder aber klinisch und forensisch nicht zusammengeworfen werden dürfen. Doch kann jede Form dieser Enkephalopathien sich mit der anderen combiniren. Die näheren Beziehungen der Verbrecher zur Geistesstörung, zum Alkoholismus, zur angeborenen Degeneration etc. habe ich in der oben citirten Abhandlung in Liszt's Archiv für das gesammte Strafrechtswesen auseinandergesetzt. (S. auch den Vortrag: »Les relations entre la folie et la criminalité« im Berichte des Antwerpener Congresses. 1885.)

Ich will zum Schlusse den wichtigen Erfahrungssatz noch einmal betonen, dass Abnormität des Baues zur Krankheit prädisponirt.

Literatur: J. F. Blumenbach, Grundlegendes Werk (Nov. pentas collectionis suae craniorum divers. gent.). Göttingen 1828. — Emil Huschke, Schädel, Hirn und Seele nach Alter, Geschlecht und Race. 1854, Jena, Friedrich Mauke. — Jos. Christ. Gust. Lucae, Die Architektur des Menschenschädels nebst geometrischer Originalzeichnung von Schädeln normaler und abnormer Form. 1857. Frankfurt a. M., Heinrich Keller. — Hermann Welcker, Untersuchungen über Wachsthum und Bau des menschlichen Schädels. Leipzig 1862, W. Engelmann. — A. Weissbach, Beiträge zur Kenntniss der Schädelformen österreichischer Völker. Wiener med. Jahrbücher. 1864 u. 1867. — Car. Aeby, Die Schädelformen der Menschen und Affen. Leipzig 1867, C. C. W. Vogel. — H. v. Hölder, Zusammenstellung der in Württemberg vorkommenden Schädelformen. Stuttgart 1867, E. Schweizerbart. — Rudolf Virchow, Beiträge zur physischen Anthropologie der Deutschen. 2. Abdruck. Berlin 1877. — Rudolf Virchow, Entwicklung des Schädelgrundes. Berlin 1857. — Rudolf Virchow, Ueber einige Merkmale moderner Menschenracen am Schädel. Berlin 1875, Dumber's Verlagsbuchhandlung. — E. Zuckerkandl, Morphologie des Gesichtsschädels. Leipzig 1877, T. Enke. — Zuckerkandl, Die Publication der Messungen der Schädel von Irren bei Meynert, Jahrb. f. Psychiatr. Wien 1879, 2. Heft. — Topinard, L'anthropologie. Paris 1877, Reinwald, 2. Aufl. — Lombroso, L'uomo delinquente. 1878, 2. Aufl. (Turin, Bocca). — Broca, Mémoires d'anthropologie. IV, Paris, Reinwald. — Benedikt, Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. VIII, IX—X. — Benedikt, Kraniometrie und Kephalometrie. Wien und Leipzig 1888, Urban & Schwarzenberg. — Die wichtigsten Quellen sind ferner das Deutsche Archiv für Anthropologie, in dem u. a. Messungen deutscher Schädelsammlungen publicirt sind, und das Deutsche Archiv für Ethnologie, ferner die Bulletins, Mémoires und Mittheilungen der verschiedenen anthropologischen Gesellschaften und die Révue d'anthropologie.

Benedikt.

Schädelverletzungen. Die Verletzungen am Schädel theilt man in drei grosse Gruppen ein: 1. Die Verletzungen der weichen Schädeldecken. 2. Die Verletzungen des Schädelgehäuses. 3. Die Verletzungen des Schädelinhaltes.

I. Die Verletzungen der weichen Schädeldecken sind entweder subcutane oder offene. Die ersteren sind repräsentirt durch traumatische Blutbeulen, welche in verschiedenen Schichten der Schädeldecke auftreten können und bezüglich deren blos eine diagnostische Bemerkung genügen mag.

Eine Blutbeule, die gleich unter der Haut sitzt, prominirt stark, ist blau und lässt sich mit der Haut verschieben. Eine Blutbeule hingegen, die unter der Aponeurose oder unter dem Periost sitzt, ist flach ausgebreitet

und sitzt fest. In der Praxis handelt es sich häufig darum, bei einer vorhandenen grösseren Blutbeule zu bestimmen, ob der darunter liegende Knochen etwa eingedrückt ist. Da ein tiefer gelegenes, insbesondere ein subperiostales Extravasat am Rande einen harten Wall besitzt, so kann leicht die Täuschung entstehen, als ob innerhalb dieses Walles eine Vertiefung. somit ein Schädeleindruck, vorhanden wäre. Die Härte an dem Umfange der Beule ist dadurch bedingt, dass das Gewebe hier mit Blut infiltrirt ist. Drückt man nun an einer Stelle diesen Wall langsam weg, so kann man dann durch die gemachte Bresche von der Umgebung der Beule auf die Basis der letzteren mit dem Finger hineingreifen und constatiren, ob wirklich eine Niveaudifferenz besteht oder nicht.

Die offenen Verletzungen der Schädeldecken sind repräsentirt durch die mannigfaltigen Formen der Hieb-, Stich-, Riss- und Quetschwunden. Bei den Hieb- und Schnittwunden tritt in der Regel eine sehr starke Blutung auf, und zwar darum, weil die arteriellen Gefässe zahlreiche sind, reichliche Anastomosen bilden und schon als Stämme im subcutanen Lager liegen. Da die Verschiebbarkeit der einzelnen Schichten der Kopfhaut eine verschiedene ist, so resultiren daraus folgende Verhältnisse: Wenn ein Hieb die Schädelgegend in frontaler Richtung trifft und nur die Haut durchtrennt, so klafft die Wunde gar nicht, weil die Haut mit der breiten Sehne des M. epicranius durch sehr kurzfaseriges Bindegewebe verbunden ist, so dass sie nur mit dieser Sehne selbst verschiebbar ist. Klafft also die Wunde, so ist sicher auch die Sehne des genannten Muskels durchtrennt. Unterhalb der Sehne ist lockeres Gewebe. Eine Verunreinigung dieser Schicht mit Infectionsstoffen kann daher ausserordentlich leicht diffuse Entzündungsprocesse herbeiführen. Noch eher kann dieses ein fremder Körper, wenn er unrein ist und hier stecken bleibt. Die rundliche Gestalt des Schädels bedingt weiter nicht selten ein eigenes Verhalten jener Wunden, welche durch stumpfe Werkzeuge hervorgebracht werden; indem nämlich das letztere den Schädel nur in einer Linie berühren kann, trennt es die Weichtheile fast linear durch. Weiterhin ist diese rundliche Gestalt auch der Grund, warum am Schädel so häufig ausgesprochene Lappenwunden entstehen; wenn z. B. der Schädel auf den Boden auffällt, so dass hierbei die weiche Schädeldecke in einer Linie durchgetrennt wird, und nun der Kopf wegen Ueberstürzen des Körpers eine Drehung macht, so wird die Schädeldecke im breiten Umfange abgeschunden. Mit Unrecht nennt man diese Art von Wunden auch Scalpwunden, Scalpirungen. Die eigentlichen Scalpwunden, die von den Indianern erzeugt werden, bestehen in Substanzverlust eines grossen Theiles der weichen Schädeldecken. Ausnahmsweise kommen Wunden dieser Art auch bei uns vor, und zwar insbesondere an Frauen, die in Fabriken arbeiten, wenn deren Zopf von einer Maschine erfasst wird.

II. Die Verletzungen der Schädelknochen sind wiederum entweder subcutane oder offene. Die Mehrzahl derselben sind Fracturen im eigentlichen Sinne des Wortes. Die Minderzahl ist repräsentirt durch solche Verletzungen, die man des Mechanismus wegen nicht zu den Fracturen zählen kann, so zum Beispiel Abhiebe einer Knochenlamelle oder eines grösseren Theiles, eine Schussrinne im Knochen, eine Stichverletzung.

Die Fracturen selbst theilt man ein in Gewölbebrüche, in Basalbrüche und in solche, welche Gewölbe und Basis gleichzeitig betreffen. Die Gewölbebrüche sind die relativ häufigsten, dann kommen die Basalbrüche, dann jene, welche beide Bezirke betreffen. Der Form nach unterscheidet man seit der ältesten Zeit mehrere Gruppen von Fracturen, für welche schon die hippokratische Chirurgie eine reichliche Terminologie aufgestellt hatte.

Wir sprechen heutzutage von 1. Spaltbrüchen oder Fissuren. Bei diesen bildet die Zusammenhangstrennung eine Linie, die gerade oder krumm-

linig über einen oder mehrere Knochen sich ausbreitet und nicht klafft. 2. Stückbrüche, das sind jene, bei denen die Trennungslinie in sich zurückläuft und ein einziges Feld umschreibt. 3. Splitterbrüche, wo ein System von Trennungslinien besteht, so dass eine Summe von Knochenstücken aus dem Zusammenhange getrennt ist. 4. Lochbrüche, diejenigen, wo ein einziges Knochenstück mit sehr scharfen Rändern, gewöhnlich von rundlicher Gestalt, herausgeschlagen ist.

Nach der Ausbreitung in die Tiefe unterscheidet man isolirte Brüche der äusseren Tafel, isolirte Brüche der inneren Tafel und penetrirende Fracturen.

Ein Bruchstück geht in der Regel eine gewisse Dislocation ein. Wenn der Unterschied des Niveaus an dem Umfange des Knochenstückes zu sehen ist, indem dasselbe in die Tiefe getrieben erscheint, spricht man von einer peripheren Dislocation. Sind aber bei einem Splitterbruche nur die centralen Theile der Splitterung in die Tiefe gedrückt, so spricht man von einer centralen Dislocation.

Die äusseren Anlässe, die zur Entstehung der Fracturen des Schädels führen, sind ausserordentlich mannigfaltig. In der Regel sind es Gewalten, welche mit einer bedeutenden Endgeschwindigkeit wirken. Entweder wird der Kopf von einem geschwungenen oder fliegenden Gegenstande getroffen, oder der herabfallende Körper eines stürzenden Menschen schlägt mit dem Kopfe auf eine feste Unterlage auf.

Seit jeher wurde jedoch die Frage aufgeworfen, in welcher näheren Weise die Form der Fractur mit der Art der Gewaltwirkung zusammenhänge, und insbesondere stand schon im Alterthume die Frage in Discussion, ob nicht der Bruch des Schädels an einer von dem Orte der Gewaltwirkung entfernten Stelle stattfinden könne. In der neueren Zeit versuchte man diese Frage auf experimentellem Wege zu lösen. Es wird hierbei der Schädel als ein Ganzes aufgefasst, und die Frage gestellt, welche mechanischen Bedingungen dieses Ganze einer einwirkenden Gewalt bietet.

Felicet nahm an, der Schädel bestehe aus sechs symmetrisch paarig geordneten Gewölben, welche zu ihren Stützpunkten vier Hauptwiderstandsstücke haben, nämlich die Felsenbeine und die orbitosphenoidalen Strebepfeiler, dann die Tuberositas occipitalis und die Regio nasofrontalis. Die ersteren stehen fast senkrecht aufeinander und bilden auf der Basis ein Gewölbe, dessen Schlussstein eine Region bildet, welche dem Hinterhaupte beinahe ganz angehört. Die Pars basilaris und die vordere und seitliche Umgebung des Foramen magnum dieser Region bezeichnet Felicet als das Widerstandscentrum. Der Ausgangspunkt dieser Aufstellung war die Wahrnehmung, dass die genannte Partie in 37 untersuchten Fällen unverletzt geblieben war. Es hat sich aber später ergeben, dass Fracturen dieser Gegend ganz gut vorkommen können.

Fruchtbarer waren die Untersuchungen, welche durch Bruns unternommen wurden. Bruns befestigte den unverletzten Kopf zwischen zwei kleinen Brettern in einem Schraubstocke und entblösste vier kleine Knochenstellen, um durch die Anlegung des Tastercirkels an den Knochen die Zunahme oder Abnahme zweier Durchmesser beobachten zu können. Er fand, dass bei der Wirkung der Schraube, wenn der Querdurchmesser gedrückt wurde, sich der Längsdurchmesser verlängerte und umgekehrt, und wenn man mit der Schraube nachliess, dass der Schädel die früheren Durchmesser wieder annahm. Er demonstrirte also scheinbar in evidenter Weise die Elasticität des Schädels und stellte so einen physikalischen Ausgangspunkt für die weiteren Betrachtungen her; scheinbar, weil er doch nicht nachträglich nachsah, ob nicht Fissuren entstanden waren.

Hyrtl überzeugte sich von der Elasticität des Schädels dadurch, dass er den Kopf in frischem Zustande auf einen unelastischen Boden schleuderte. *Der Kopf* machte mehrere Sätze, wie eine Elfenbeinkugel.

Felicet liess frische, aber vom Pericranium entblösste und an der Oberfläche geschwärzte Schädel aus verschiedener Höhe auf eine mit weissem Papiere überspannte Marmorplatte herabfallen. Beim Falle auf die hintere Scheitelgegend entstand bei einer Fallhöhe von 50 Cm. ein fast regelmässiger Kreis. Bei 1 Meter Höhe mehr eine ovale Figur, bei 150 Cm. Höhe aber gleichzeitig eine Fissur, welche zur längeren Achse der ovalen Fissur senkrecht gerichtet war. Felicet spricht seinen Versuchen dieselbe Giltigkeit zu, wie dem bekannten Versuche mit der geschwärzten Billardkugel, die nur bei einer gewissen Fallhöhe einen vollkommen kreisrunden Eindruck annimmt, bei grösserer Höhe jedoch einen elliptischen Eindruck, wobei sie in zwei Hälften zerspringt und die Bruchlinie senkrecht auf dem längeren Durchmesser der elliptischen Figur steht.

W. Baum entfernte die weichen Schädeldecken und spannte den Schädel zwischen zwei Pelotten ein, die von einem den Schädel umfassenden eisernen Ringe ausgingen; die Pelotten wurden durch Schrauben einander entgegen getrieben. Er fand bei dieser Versuchsanordnung, dass die Elasticität des Schädels weit geringer ist, als die früheren Untersucher annahmen.

E. v. Bergmann hing zwei an Bindfäden befestigte Schädel vor einer Scala auf und liess dann beide Schädel unter einem gewissen Winkel gegen einander anprallen. Dann las er an der Scala ab, um wie viel beide nach dem Stosse wieder abprallten. Nun machte er denselben Versuch mit zwei gleich schweren Messing- und Weichholzkugeln, und fand, dass der Elasticitätsmodul des Schädels zwischen Messing und Holz liege.

O. Messerer hat in einer ausführlichen Arbeit über die Elasticität und Festigkeit der menschlichen Knochen auch den Schädel der Untersuchung unterworfen. Er bediente sich der Werder'schen Festigkeitsmaschine, die zur Prüfung der Festigkeit von Baumaterialien verwendet zu werden pflegt, und bei welcher die Kraft mittels einer hydraulischen Presse ausgeübt und mittels einer genauen Hebelwage gemessen wird. Der Schädel wird hierbei zwischen zwei ebene Metallplatten gedrückt. Messerer stellte 13 Versuche von querer Zusammenpressung, 12 Versuche von Zusammenpressung in der Längsrichtung und 8 Versuche von Zusammenpressung in der senkrechten Richtung an. Endlich machte er auch einige Versuche über den concentrirten Druck an einzelnen Stellen des Schädels mittels eines Druckbolzens. Das Hauptresultat dieser Untersuchung beruht darin, dass der Schädel sich nicht unbeträchtlich verkleinern lässt, und dass dabei in den meisten Fällen die nicht gedrückten Durchmesser eine stetige und mit dem Drucke wachsende Vergrösserung erfahren.

Die grösste Veränderung des Durchmessers, in dessen Richtung gedrückt wurde, betrug 8,8 Mm., dann trat der Bruch ein. Die grösste Veränderung eines nicht gedrückten Durchmessers betrug 1,3 Mm.; da durch die wirkende Gewalt gemessen wurde, so liess sich genau ermitteln, in welcher Richtung der Schädel eine grössere Belastung trägt. Es zeigte sich, dass dieses in sagittaler Richtung der Fall ist.

In sagittaler Richtung	Mittel	der Bruchbelastung	650 Kgrm.,	in	querer	520 Kgrm.
	Maximum	» »	1200 »	»	»	800 »
	Minimum	» »	100 »	»	»	350 »

Gleichzeitig machte ähnliche Versuche Nicolai Hermann in Dorpat. Sein Apparat bestand in einer Art von Schraubstock, in welchem der Schädel zwischen zwei Ebenen zusammengepresst war. Die Versuche wurden in vier Gruppen eingetheilt: Es wurde in der Querrichtung, in der Längsrichtung und in zwei diagonalen Richtungen gepresst. Uebereinstimmend mit Messerer fand Nicolai Hermann, dass die Elasticität des Schädels geringer ist, als sonst angenommen wurde, und dass die Fractur der Schädelbasis immer parallel mit der Druckrichtung ist. Demgemäss unterscheidet man 1. Quer-

fracturen der Basis, 2. Längsfracturen der Basis, 3. Diagonalfracturen der Basis, 4. ringförmige Fracturen der Basis.

Diese letztere Form entsteht dann, wenn der Schädel in senkrechter Richtung comprimirt wird, so dass die Wirbelsäule gegen das Innere des Schädels vorwärts gedrückt wird.

Später hat v. WAHL eine neue Betrachtung angeregt. Er denkt sich zwischen den Druckpolen einen durch dieselben gehenden Ring (oder Meridian) aus dem Schädel ausgesägt und frägt nach dem Mechanismus, der diesen Ring durch Druck bricht. Indem der Schädel als eine Summe von solchen Ringen vorgestellt wird, ergiebt sich, dass der Schädel entweder im Sinne der durch die Druckpole gehenden Meridiane oder im Sinne einer darauf senkrechten (äquatorialen) Ebene bricht. Eine weitere Ausführung empfiehlt die Annahme zweier neuer Begriffe: Biegungsbruch, wobei die gedrückte Stelle an Krümmung verliert und der Bruch von aussen beginnt; Berstungsbruch, wo die Krümmung zunimmt und der Bruch von innen beginnt.

In der Mehrzahl der Fälle besitzt die Gewalt, welche auf den Kopf wirkt, eine hohe Endgeschwindigkeit; bei einem geschwungenen Hammer, bei einem geworfenen Stein beträgt dieselbe mehrere Meter, bei einem Schussprojectile mehrere hundert Meter. Dementsprechend untersuchte JULIUS SCHRANZ die Schädelfracturen mittels einer Fallmaschine, indem er entweder ein Gewicht aus einer bestimmten Höhe auf den unterstützten Schädel, oder indem er den Schädel selbst von einer bestimmten Höhe auf eine feste Unterlage fallen liess. Zur Ermittlung von $\frac{m v^2}{2} = p h$ und von $v = \sqrt{2 g h}$ war ihm einerseits das Gewicht p des fallenden Kopfes oder des auf dem Kopf fallenden Gegenstandes, andererseits die Hubhöhe h bekannt. Es wurden bei der Untersuchung folgende Resultate erzielt. Was zunächst die Kraftgrösse betrifft, so leistete ein sclerosirter Schädel Widerstand, wenn er von der Höhe von 200 Cm. herabgefallen war, von einem Fallgewicht von 22 Kilo belastet. Die Mehrzahl der erzeugten Fracturen hatte die Form von penetrirenden Spaltbrüchen. Die Angriffsfläche der Gewalt und der Ort der Fractur waren häufig in einem untergeordneten Zusammenhange, so dass angenommen werden muss, dass die Gewalt sich über das getroffene Object ausbreitet und der Schädel dort bricht, wo derselbe die grösste Spannung, aber die geringste Festigkeit seiner Theile besitzt.

Auf Grund eines reicheren Materials und unter Einführung neuer Versuchsbedingungen verfolgte dieses Thema O. MESSERER weiter. Namentlich ist hervorzuheben, dass die Fractur am Schädel einer in sitzender Stellung fixirten Leiche erst durch viel grössere Gewalten bricht als der Schädel, der auf einer gemauerten Unterlage steht. MESSERER führt sehr verlässliche Zahlen über die Widerstandskraft des Schädels gegen stossende Körper an.

Der Heilungsmodus der Schädelbrüche bietet einige Eigenthümlichkeiten. Erstlich reicht der Callus niemals über die Bruchgrenze hinaus; es entsteht also keine parostale Callusbildung; zweitens betheiligt sich an der Callusproduction die Beinhaut nur in geringerem Masse. Es ist vor allem die Diploë, die den Callus liefern muss. So gross auch die Dislocation sein mag, so heilt das Bruchstück in der dislocirten Stellung. Ist die Schädelfractur eine offene, so ist bei offener Wundbehandlung die Heilung durch Granulationsbildung und spätere Verknöcherung der Verlaufsmodus.

Die Complicationen einer Schädelfractur sind ungemein mannigfaltig. In ganz einfachen Fällen beschränkt sich die Sache auf ein mässiges Extravasat. Ist aber eine, wenn auch noch so geringe Dislocation vorhanden, so wird naturgemäss der Schädelinhalt beeinflusst. Es kann zunächst das innere Periost durch eine grössere Blutmenge abgehoben werden und diese zusammen mit der Dislocation eine Compression des Gehirnes bedingen. Bei

isolirtem Bruche der Vitrea können die Splitter die Gehirnhaut anstechen, selbst in die Gehirnrinde eindringen, und selbstverständlich ist dies noch mehr der Fall bei umfänglicheren Fracturen, bei denen die Gehirnsubstanz in verschiedenem Umfange und in verschiedene Tiefe hinein gequetscht und gerissen sein kann. An der Schädelbasis, wo die Gehirnnerven durchtreten, kann durch Fissuren und Fracturen der eine oder andere Nerv zerrissen werden. In der Nähe der Sinus und der Arterien kann eine Splitterung mit Dislocationen ganz ansehnliche Hämorrhagien zur Folge haben. In schweren Fällen combiniren sich mit der Fractur umfängliche Zerreissungen der Hirnhäute, ausgedehnte Zermalmungen der Hirnsubstanz u. s. w. Die Dignität einer Schädelfractur ist also vor allem bedingt durch Complicationen von Seiten des Schädelinhaltes, andererseits aber muss hervorgehoben werden, dass unter offener Wundbehandlung die offenen Fracturen, mochten sie noch so geringfügig gewesen sein, immer die Gefahr septischer Processe bieten, welche, wenn sie in die Tiefe greifen, eiterige Entzündungen in den Gehirnhäuten oder im Gehirne nach sich ziehen und so gewissermassen eine secundäre Complication bilden.

Wenn demnach keine ernste Complication von Seite des Schädelinhaltes vorliegt, so ist die Hauptsorge des Klinikers darauf gerichtet, den aseptischen Verlauf der Verletzung zu garantiren. Sind jene Complicationen zu bemerken, so muss, wie später bei den Verletzungen des Schädelinhaltes besprochen werden wird, erwogen werden, wie weit es geboten ist, gegen dieselben therapeutisch vorzugehen.

In diagnostischer Beziehung bieten die Fissuren der Schädelbasis ein besonderes Interesse, da ihre Erkenntniss nur auf indirectem Wege gewonnen werden kann. In einer grossen Zahl derselben geht die Bruchlinie durch die Felsenbeinpyramide und ist mit einer Läsion des Gehörganges und des Trommelfelles verbunden. In einem solchen Falle können untrügliche Zeichen auftreten, dass das Schädelgewölbe verletzt sein muss. Als solche können angesehen werden: *a)* Abfluss von Hirnsubstanz und *b)* Ausfluss von Liquor cerebrospinalis. Die Hirnsubstanz muss als solche natürlich durch mikroskopische Untersuchung agnoscirt werden. Der Liquor ist als solcher schon daran zu erkennen, dass er tagelang und mitunter in erstaunlichen Mengen abfliesst; seine Strömung wird verstärkt, wenn der Exspirationsdruck gesteigert wird. In der Mehrzahl der Fälle kommt es aber weder zu der einen, noch zu der anderen Erscheinung, wohl aber treten andere Symptome auf, welchen zwar keine solche Evidenz innewohnt wie jenen, die jedoch regelmässig die Diagnose einer Basalfissur rechtfertigen und nur ausnahmsweise eine andere Bedeutung haben können. Es ist dies erstlich die Blutung aus Ohr, Nase, in die Orbita. Tritt nach einer bedeutenden Gewaltwirkung auf den Schädel, deren Stärke auch schon in der gleichzeitig zu beobachtenden Gehirnerschütterung sich ausspricht, Blutung aus Ohr und Nase, oder aus der Nase und in die Orbita, oder an allen diesen Stellen zugleich auf, so kann man ruhig die Diagnose auf Fissur der Schädelbasis stellen. Noch mehr wird die Diagnose gesichert, wenn zweitens auch noch die Lähmung eines die Schädelbasis passirenden Nerven vorhanden ist. Am häufigsten ist es der Facialis, der bei Fissuren der Felsenbeinpyramide in verschiedener Höhe seiner Astfolge zerrissen werden kann, so dass dementsprechend eine mehr oder weniger ausgebreitete Lähmung auftritt. ROSENTHAL hat auch auf Läsionen der sensiblen Zweige des Trigeminus hingewiesen.

Bei den offenen Brüchen des Schädelgewölbes tritt mitunter eine höchst auffallende Erscheinung auf, welche man mit dem Namen des Hirnvorfalles bezeichnet. Es tritt durch eine Lücke der Dura, oder auch von der unverletzten Dura bedeckt, der blossliegende Hirnabschnitt wie eine Hernie durch

die Knochenlücke hervor. War die Dura unverletzt, so vertrocknet sie bald, und dann liegt wiederum das Hirn selbst vor. Der nun vorgelagerte Hirntheil zerfällt an der Oberfläche durch Austrocknung und Einklemmung und bildet eine pilzförmige, an der Oberfläche pulpös zerfallende Masse, welche sich langsamer oder schneller vergrössert und ein höchst ansehnliches Volum erreichen kann, indem neue Hirnabschnitte sich vordrängen. Ausnahmsweise heilt ein solcher Prolaps, nachdem sich das Gangränöse abgestossen hat, durch Granulation und narbige Schrumpfung.

III Verletzungen des Schädelinhaltes. Es gehören hierher: Die Verletzungen der Hirnhäute, des Gehirnes, der Hirnnerven und der Blutgefässe, die im inneren Schädelraume liegen. Da vor allem die Verletzungen des Gehirnes es sind, welche die grösste Bedeutung besitzen, so soll von diesen zuerst gesprochen werden.

Seitdem in der Gehirnpathologie der Unterschied zwischen diffusen Erkrankungen und Herderkrankungen sich allgemeine Geltung verschafft hatte, wurde auch in der Chirurgie eine ähnliche Scheidung zwischen diffusen und localen Läsionen des Hirns angestrebt und bisher mit vollem Erfolge durchgeführt.

A. Als diffuse Verletzungen sind anzusehen die Gehirnerschütterung und die Gehirncompression.

1. Die Gehirnerschütterung ist in ihrem Wesen bis heute nicht vollständig aufgeklärt. Einig ist man allerdings in Bezug auf den Symptomencomplex, und es findet nirgend einen Widerspruch, wenn man die Bewusstlosigkeit, Erbrechen und Pulsverlangsamung als die Cardinalsymptome einer Gehirnerschütterung mittleren Grades erklärt. Die Bewusstlosigkeit tritt sofort im Momente der Verletzung ein und dauert minuten-, stunden-, in schweren Fällen selbst tagelang. Wo keine solche stattgefunden hat, dort kann von einer Gehirnerschütterung keine Rede sein. Das Erbrechen tritt ebenfalls sehr bald nach der Verletzung auf, wiederholt sich in schweren Fällen in den ersten Stunden nach der Verletzung, kann aber in leichtesten Fällen vollkommen ausbleiben. Die Pulsverlangsamung tritt sehr bald nach der Verletzung ein, wird häufig im Laufe des Tages oder der nächsten Tage noch bedeutender und löst sich allmählich. Hiernach wird man die verschiedensten Grade der Gehirnerschütterung beurtheilen können. Der leichteste Grad ist derjenige, in welchem auf die Verletzung eine kurze Bewusstlosigkeit folgt, ohne dass Erbrechen und ohne dass eine anhaltende Pulsverlangsamung zur Beobachtung gelangt wäre. In sehr schweren Fällen ist die Bewusstlosigkeit lange andauernd, das Erbrechen häufig, die Pulsverlangsamung nachhaltig. Zwischen diesen Extremen liegen die verschiedenen anderen Fälle. Als höchsten Grad der Gehirnerschütterung fasst man jenen auf, wo auf die Verletzung alsbald der Tod erfolgt, ohne dass der Kranke aus seiner Bewusstlosigkeit auch nur einen Augenblick erwacht wäre. Selbst in schweren Fällen der Gehirnerschütterung entspricht dem schweren klinischen Bilde ein fast negativer Sectionsbefund. Man findet höchstens eine arterielle Anämie, eine venöse Hyperämie der Meningen und kleine Extravasate in der Gehirnsubstanz. Demnach sind die Anhaltspunkte zu einer Theorie der Gehirnerschütterung sehr spärlich, und im Laufe der Zeiten löste eine Hypothese die andere ab. Schon im 13. Jahrhunderte war der transitorische Charakter der ganzen Störung der Grund, dass man den Begriff der Erschütterung überhaupt aufstellte (LANFRANCUS). Als nun später Sectionen gemacht wurden, imponirte in einzelnen Fällen die Erscheinung, als ob das Gehirn ein kleines Volumen besitzen würde. Man stellte sich demnach vor, dass das Gehirn durch die Erschütterung des Schädels gewissermassen durchgerüttelt wird und demnach wie ein feinpulveriger Körper ein kleines Volumen annehme. Als aber die Beweisführung, dass das Gehirn wirklich ein kleineres

Volumen habe, in ihrer ganzen Schwierigkeit offenkundig wurde, ging man zum Raisonnement über. Man sagte, die Schädelkapsel wird evident in Schwingungen versetzt. Diese Schwingungen mussten sich somit dem Gehirne mittheilen. Um diese Schwingungen evident zu machen, stach ALQUIÉ in das Gehirn Nadeln ein und führte einen Schlag gegen den Schädel, und siehe da, die Nadeln zeigten keine Vibrationen. Dies führte nun zu folgendem Controlversuche. Es wurde ein Glaskolben mit einer Gallerte gefüllt, deren Consistenz jener des Gehirnes gleichkommt. Im Innern dieser Masse wurden nun gefärbte Fadenstücke suspendirt. Wurden nun Schläge auf den Glaskolben geführt, die doch hörbare Vibrationen des Glases erzeugten, so zeigten die Fäden keine Bewegung. Dadurch wurde also die Theorie der Uebertragung der Schwingungen erschüttert. Man suchte nun die Gehirnerschütterung als eine vorübergehende Compression des Gehirnes aufzufassen, indem man sich vorstellte, dass der Schädel bei der Gewaltwirkung eine rasche Gestaltveränderung erfahre, welche nothwendig das Gehirn zusammendrücken müsse; aber es blieb dabei zu erklären, wieso eine so vorübergehende Compression nicht sofort von einem Ausgleiche gefolgt sei. Endlich kam man auf die Idee, dass es sich hier um eine Circulationsstörung handeln dürfte. Schon A. COOPER erklärte rundweg, die Gehirnerschütterung sei Störung der Circulation. Später versuchte FISCHER folgende Hypothese. Analog dem GOLTZschen Froschversuche, wo auf einen Insult des Bauches Paralyse der Gefässe folgt, verhält es sich bei Insulten auf den Schädel. Die Gefässe werden paralysirt, und es muss somit zur venösen Stase kommen, die jedoch nach Erholung der vasomotorischen Nerven wieder ihre Lösung findet. Allein diese Hypothese hielt der Kritik nicht Stand. Nachdem schon PIROGOW, ALQUIÉ, in besonders sorgfältiger Weise aber B. BECK Thierversuche gemacht hatten, bei welchen durch Schläge gegen den Schädel die Symptome der Gehirnerschütterung an Thieren hervorgebracht wurden, haben KOCH und FILEHNE folgende Versuchsanordnung getroffen:

Es wurde dem Versuchsthiere mittels eines leichteren Hammers eine ganze Reihe von kleinen Hieben auf den Schädel beigebracht, so dass die einmalig wirkende grosse Gewalt eines Schlages in eine Reihe von kleineren Schlägen, die rasch hintereinander folgten, aufgelöst erschien. Es stellten sich nun thatsächlich die Erscheinungen der Gehirnerschütterung ein.

Durch eine Reihe von Versuchsabänderungen und durch eine etwas umständliche Argumentation suchten die Experimentatoren die vasomotorische Hypothese FISCHER's zu widerlegen und stellten die Lehre auf, dass es sich bei der Gehirnerschütterung thatsächlich um eine mechanische Beleidigung, um eine Verschiebung der kleinsten Theilchen oder um ein Anschleudern der Gehirnmasse gegen die Schädelwandung handelt. Aber auch diese Hypothese konnte sich nicht behaupten.

DURET hat dann insbesondere die eine Thatsache im Auge behalten, dass nämlich die punktförmigen Blutextravasate, die man an Menschen und an Versuchsthieren findet, sich an bestimmten Stellen des Gehirns finden, zumal um die Ventrikel und Aquäducte herum. Er bohrte eine ganz feine Oeffnung in den Schädel und spritzte zwischen den Schädel und die Dura Flüssigkeit ein, die er sofort wieder auslaufen liess. Durch verschieden schnelles Injiciren konnten nun auch verschiedene Höhegrade der Gehirnerschütterung hervorgebracht werden, und man fand die Hirnsubstanz, wo sie von dem Liquor cerebrospinalis bespült wird, zerrissen. Somit stellte sich DURET vor, dass nach einer Gewaltwirkung auf den Schädel, welche von einem Symptome der Gehirnerschütterung gefolgt ist, eine Compression der Hemisphären stattfindet, durch welche der Liquor gegen den Ventrikel und gegen das Rückenmark hin rasch gepresst wird, und die Gehirnsubstanz, welche die Höhlen unmittelbar einschliesst, an kleinen Stellen zerrissen wird.

2. Compressio cerebri (Gehirndruck). Die schon im Alterthum bekannte, von Galen auch von der experimentellen Seite her besprochene Krankheitsform besteht darin, dass das Gehirn unter einen verstärkten Aussendruck gesetzt wird. Experimentell lässt sich die Compressio cerebri an Thieren leicht dadurch hervorrufen, dass man den Schädel anbohrt und ein gewisses Quantum von Flüssigkeit in das Innere des Schädels einspritzt. Im wirklichen Leben entspricht einer solchen Versuchsanordnung am ehesten jener Fall, wo bei intactem oder höchstens von einer nicht klaffenden Fissur betroffenen Schädel die Arteria meningea media zerreisst und ein mächtiges Blutextravasat liefert, welches bei der Unnachgiebigkeit des Schädelgehäuses nothwendig auf dem Gehirne lastet. Steigt der Druck bis zu einer gewissen Höhe, so treten als hervorstechende Symptome folgende auf: 1. Verschwinden des Bewusstseins, als Stupor, dann als Sopor (wo auch Hemiplegien erkannt werden können), endlich als Coma, wo Empfindung und Bewegung vollständig erloschen ist. 2. Eine bedeutende Verlangsamung des Pulses, welche, wenn der Druck ein Maximum erreicht hat, in eine Beschleunigung überspringt. 3. Veränderung der Respiration, indem dieselbe langsam, tief, bei weiterer Steigerung des Druckes unregelmässig und in langen Pausen erfolgt und endlich auch erlischt. 4. Allgemeine epileptiforme Krämpfe, welche jedoch nur dann eintreten, wenn der Druck plötzlich und bedeutend zunimmt.

Diesen im Experimente hervorzurufenden Erscheinungen entspricht auch das Krankheitsbild im Menschen. In dem oben vorausgesetzten Falle, wo das Blutextravasat das Gehirn comprimirt und wo somit die Zunahme des Druckes eine stetige ist, entfällt natürlich das Symptom der epileptiformen Krämpfe, und es treten nur die übrigen Symptome in continuirlicher Entwicklung in Erscheinung. Auch sonst sind es zumeist nur traumatische Blutextravasate, welche bei Schädelverletzungen Compressionen des Gehirns erzeugen. Dass auch eingedrückte Fragmente dies bewirken können, wurde in früheren Zeiten für ausgemacht gehalten, später aber in Zweifel gezogen. Es dürfte aber kaum zu bezweifeln sein, dass unter bestimmten Bedingungen ein eingedrücktes Fragment thatsächlich eine Compression des Gehirns bewirkt. In concreten Fällen tritt freilich die Schwierigkeit auf, den Nachweis zu führen, dass es die Impressionsfractur ist, welche den Gehirndruck erzeugt, da ja zumeist ein grösseres Blutextravasat gleichzeitig vorhanden ist. Aber es wäre absurd, zu behaupten, eine Blutmasse könne das Gehirn comprimiren, nicht aber ein Knochen, vorausgesetzt, dass der Schädelinhalt nicht ausweichen kann. Die Erscheinungen des Gehirndruckes sucht man sich in folgender Weise zu erklären. Der Schädel ist, sobald sich die Fontanellen geschlossen haben, in seiner Kapsel von unveränderlichem Volumen. Aber diese Kapsel hat zahlreiche Communicationen nach aussen, die aus- und eintretenden Blut- und Lymphgefässe haben einen constanten Querschnitt. Diese Communication kommt also vorerst nicht in Betracht.

Nach der Rückgratshöhle aber besitzt der Schädel eine Communication, die so gestaltet ist, dass das aus Schädel und Rückgratshöhle bestehende Ganze einer Volumsveränderung fähig ist; das Rückgrat besitzt nämlich nebst den starren Wirbelmassen auch noch ausdehnungsfähige Theile seiner Wandung: die Membrana obturatoria, posterior und anterior, die Ligamenta flava und die Scheiden der intervertebralen Löcher. Würde man das Innere des Schädelrückgratraumes mit einer Flüssigkeit füllen, so liesse sich immer noch ein gewisses Quantum von neuer Flüssigkeit hineinbringen bis jene nachgiebigen Theile der Wandung auf das Aeusserste gespannt werden, und somit liesse sich der hydrostatische Druck der eingespritzten Flüssigkeit bis zu einer bestimmten Höhe hinauftreiben. Nun finden wir im Schädelrückgratraume: 1. Das Gehirn und das Rückenmark. 2. Den Liquor cerebrospi-

nalis. 3. Die Blutgefässe und Lymphgefässe mit ihrem flüssigen Inhalte. Die Nervensubstanz des Gehirnes und des Rückenmarkes kann man als incompressibel ansehen, d. h. unter der Bedingung, dass das Leben bestehen soll, kommen nur so geringe Druckhöhlen in Betracht, dass sie vernachlässigt werden können. Wenn also eine Compression des Gehirnes dennoch stattfindet, so kann der Hergang nur darin bestehen, dass die comprimirende Masse, z. B. das Blutextravasat, den Liquor cerebrospinalis nach dem Rückgrate hin verdrängt oder die Blutgefässe des Gehirnes comprimirt und so eine Anämie des Gehirnes setzt.

Es gehören sicherlich geringe Druckhöhen dazu, um durch die Hemisphärenmasse hindurch den Druck auf die ventriculäre Flüssigkeit zu übertragen; dann wird durch das Hinüberfluthen des Liquor in den Rückgratcanal eine Spannung der Bandmassen des Rückgrats erfolgen, also ein Widerstand gesetzt, und nun wird sofort ein weiterer Druck als Aussendruck auf die Blutgefässe lasten und ihre Füllung aufheben. Im Principe müsste also die Gehirncompression dieselben Erscheinungen hervorbringen, wie die plötzliche Hirnanämie, und das ist auch thatsächlich der Fall; wenn man durch Unterbindung der beiden Carotiden und Vertebrales die Blutzufuhr zum Gehirn absperrt, so tritt Lähmung der Gehirnrinde als Sopor und Koma und epileptiforme Convulsionen als Reizung der Bewegungsnerven auf. Dass aber beide Processe wirklich dieselbe Beeinträchtigung des Gehirnes vorstellen, geht noch weiter aus folgendem hervor. Wenn der Druck aufhört, so treten die Functionen sofort wieder ein, ebenso wie bei der Absperrung der Blutzufuhr. Die Zeit, innerhalb welcher die Rückkehr zur Norm noch möglich ist, ist bei der Compression dieselbe wie bei der Absperrung der Blutzufuhr. Jene Druckhöhe, welche die Symptome der Gehirncompression manifest macht, ist beiläufig so gross wie der Seitendruck in der Carotis. Die Functionen hören also auf, wenn der Druck im Schädel von der Carotis nicht überwunden werden kann. Endlich erfolgen nach plötzlicher Absperrung der Blutzufuhr die epileptiformen Krämpfe gerade so, wie nur nach plötzlicher Zunahme des Gehirnblutes.

B. Die localen Läsionen des Gehirnes sind entweder subcutane oder es sind Wunden.

Man unterscheidet mannigfaltige Formen derselben. Nebst den Stich-, Schnitt- und Schusswunden mit und ohne Substanzverlust des Gehirnes müssen hervorgehoben werden: die Zerreissung des Gehirnes (Rhexis), die Contusionen, der Localdruck und die Localerschütterung. Die beiden letzten Formen sind bis nun nur theoretisch abgeleitet. Was die locale Compression betrifft, so ist es klar, dass eine auf dem Gehirne lastende Masse zunächst die darunter unmittelbar liegenden Gehirnpartien anämisiren wird. Es ist also die Localcompression in der Regel der Anfang einer durch die zunehmende Spärlichkeit sich einstellenden allgemeinen Compression. Die Localerschütterung des Gehirnes ist nur in einzelnen Fällen angenommen worden.

So hat KASTAN in Montpellier nach einem directen Schlag auf das Hinterhaupt Zittern der Glieder und Unvermögen, dieselben zu beherrschen, beobachtet, während das Bewusstsein vollkommen intact war. Da die Störung in 8 Tagen vorüber war, so nahm er eine auf das Kleinhirn beschränkte Erschütterung an. Für die übrigen Formen der localen Gehirnläsionen ist das Vorbild in der experimentellen Zerstörung einzelner Partien der Gehirnoberfläche gegeben. Es kann nach dem heutigen Stande wohl behauptet werden, dass die Theorie der cerebralen Localisation immer mehr und mehr befestigt erscheint. Sowie daher im Experimente die Vernichtung einer umschriebenen Gehirnpartie den Ausfall jener Functionen bedingt, deren Bestehen an die Integrität der betreffenden Gehirntheile gebunden ist, so ist

das Wesen der localen Läsionen auch darin zu suchen, dass an den peripheren Organen eine umschriebene Functionsstörung eintreten muss; also ein Ausfall der Empfindungen oder Bewegungen und dergleichen. Da nun die Gehirnrinde es meist ist, welche eine locale Läsion erfährt, so werden relativ leicht erkennbare, weil sinnfällige Störungen in der Mehrzahl der Fälle zu erwarten sein.

Es wird also nach Verletzung des Facialiscentrums eine Lähmung des Facialis, nach Verletzung der Centra für die unteren Extremitäten eine Lähmung der letzteren erfolgen. In manchen Fällen wird allerdings die locale Läsion so beschaffen sein können, dass nicht Lähmung, sondern Reizung an der Peripherie in Erscheinung tritt. Es wird z. B. durch einen feinen Splitter, der in das Centrum des Facialis leicht eingetrieben ist, nicht Lähmung des Nerven bedingt, sondern Convulsion der vom Nerven versorgten Musculatur. Das ist nur die nächste Folge der Läsion. Es hängt aber auch von ihrer Natur und von den im weiteren Verlaufe hinzutretenden Bedingungen ab, ob es blos dabei bleibt, oder ob von der Verletzungsstelle aus die benachbarten Bezirke in einen pathologischen Vorgang hineingezogen werden. Demgemäss ist nach dieser Ueberlegung zu erwarten, dass zu einer primären Lähmung in den nächsten Tagen Reizungserscheinungen in jenen Nerven auftreten, deren Centra in der nächsten Umgebung der Verletzungsstellen liegen, und es kann im weiteren Verlaufe der pathologische Vorgang in der Umgebung des Verletzungsherdes sich derart steigern, dass er die anfänglich nur gereizten Centra völlig erschöpft oder lähmt, so dass auf Reizungserscheinungen Lähmungserscheinungen folgen. Weiter muss noch bemerkt werden, dass die locale Läsion sehr häufig mit einer diffusen combinirt sein wird. Denkt man sich einen schweren Schlag auf den Schädel, der eine Fractur und gleichzeitig eine Quetschung der Gehirnoberfläche setzt, so wird zunächst nur Gehirnerschütterung erkennbar sein, und erst wenn diese vorüber ist, werden die Zeichen der localen Quetschung manifest werden. Diese Ueberlegung bestätigt auch die Erfahrung vollständig, nur ist es noch häufig schwer, in individuellen Fällen den Hergang bis ins Detail nachzuweisen.

Was nun den anatomischen Befund betrifft, so ist über die Stich-, Hieb- und Schusswunden des Gehirnes nichts Eigenthümliches hervorzuheben. Hervorragendes Interesse bietet hingegen die Gehirnquetschung, die Contusio cerebri. Hat die Gewalt auf eine grössere Fläche des Schädels gewirkt, so findet man das Gehirn auf weite Strecken und zu ansehnlicher Tiefe von einer diffusen Sprenkelung durch Extravasate durchsetzt. Es ist natürlich, dass hierbei auch die Hirnhäute die Zeichen einer Hämorrhagie aufweisen. Hat die Gewalt auf einen kleinen Umfang gewirkt, so ist der pathologische Befund viel mehr umschrieben. Man findet da ein Centrum, wo die Extravasate einzeln genommen, grösser sind und dicht beisammen stehen. Ringsum findet sich eine Zone, wo sie zerstreut und kleiner vorkommen, bis an der Peripherie nur ganz vereinzelt feine Extravasatpunkte zu finden sind. Das Gewebe des Gehirnes selbst ist roth imbibirt. Bei heftigen Quetschungen, die auf eine umschriebene Stelle gewirkt haben, finden sich grössere Herde von geronnenem Blute und oft eine förmliche Zermalmung des Gehirnes bis zur Unkenntlichkeit seiner Textur.

Wenn man nun die weiteren Schicksale einer localen Gehirnläsion ins Auge fasst, so zeigt sich, dass reine Wunden und kleine Quetschungsherde in ähnlicher Weise ausheilen, wie ein apoplektischer Herd. Es entsteht eine Narbe, und in der Umgebung findet man Verkalkungen zahlreicher Ganglienzellen. Ein kleiner Quetschungsherd kann auch, aber sehr selten, zu einem cystischen Gebilde umgewandelt werden. Ein anderer Ausgang der Contusion ist die gelbe Erweichung, eine besondere Form der Nekrobiose. Die zelligen

Elemente wandeln sich nämlich nach und nach in Körnerkugeln um, und der Herd ist dann von einer hellgelben sulzigen Masse ersetzt, welche von einer ödematösen Zone umgeben ist. Häufig kommt es nun zu einem Fortschreiten des Processes, indem in der ödematösen Zone abermals die gelbe Erweichung platzgreift, welche nun ihrerseits vom Oedem der Umgebung begleitet ist.

Ein höchst wichtiger Vorgang ist die Bildung des Balgabscesses des Gehirnes. Ein solcher geht aus einem contusiven Herde hervor. Häufiger aber entsteht er um einen eingedrungenen fremden Körper oder um einen Splitter. Dieser chronische Gehirnabscess ist ausgezeichnet durch eine dicke, ihn abkapselnde Membran; sein Inhalt ist entweder ein grünlichgelber, synoviaartig schmieriger, meist geruchloser, nur ausnahmsweise fötider Eiter.

Sehr häufig tritt bei offenen Verletzungen des Gehirnes, wenn die aseptische Behandlung nicht vollkommen durchgeführt wurde und Zersetzungserreger eingedrungen sind, Eiterung ein. Im Gehirn zeigt sie sich als acuter Hirnabscess, als acute rothe Erweichung, an den Hirnhäuten als diffus eiterige Leptomeningitis; häufig ist eine Combination beider Vorgänge vorhanden. Was speciell die Meningitis betrifft, so unterscheidet man seit jeher die primäre und die secundäre, und zwar nicht sowohl wegen des zeitlichen Momentes, als vielmehr darum, weil die secundäre Meningitis sehr häufig mit Phlebitis der Blutleiter, puriformer Schmelzung der Thromben und metastatischer Pyämie combinirt ist, so dass also seit jeher das combinirte Bild der Meningitis und der Pyämie auffällig war.

Stellt man sich unter Berücksichtigung des Gesagten auf den Standpunkt des Praktikers, so kann man die Fälle der Hirnverletzungen beiläufig in folgender Weise gruppiren.

Es kann zunächst eine rein locale Läsion des Hirnes vorkommen. Ein Beispiel wäre eine penetrirende Stichverletzung. Der Kranke verliert im Momente der Gewaltwirkung nicht einmal das Bewusstsein, und wenn keine Verunreinigung des Stichcanals stattgefunden hat, so kann Heilung ohne weiters eintreten. Sind Zersetzungskeime eingedrungen, so kann es zu primärer Meningitis kommen. Ist etwa die Spitze des verletzenden Werkzeuges abgebrochen und stecken geblieben, so kommt es häufig zum chronischen Hirnabscess, der nach einer Periode von Latenz mit zeitweise eintretenden Frösten, Kopfschmerzen, Anfällen von Bewusstlosigkeit und Convulsionen, endlich zwischen die Meningen oder in die Kammern durchbricht und rasch tödtet oder — in der Mehrzahl der Fälle — sich nach aussen öffnet und heilt.

Ein Gegenstück hierzu bilden die Fälle, wo das Gehirn keine locale Läsion erfahren hat, sondern im Momente der Gewaltwirkung eine Hirnerschütterung stattgefunden, die ohne weitere Folgen abläuft.

Da in der Mehrzahl der Fälle die Gewalt so wirkt, dass das Hirn erschüttert wird, so wird bei den allermeisten Fällen von schwerer Schädelverletzung in der ersten Zeit das Bild der Erschütterung dominiren. Es kann hierbei das Vorhandensein einer Wunde oder einer penetrirenden Fractur die Sache schon voraus so compliciren, dass eben von Seiten der Wunde die Gefahren der Meningitis drohen. Oder es combinirt sich die Hirnerschütterung mit einer anderen Hirnverletzung, sei es Compression des Hirnes oder eine locale Läsion desselben.

Ist eine locale Läsion vorhanden, so wird sie sich daran erkennen lassen, dass nach Ablauf der Erschütterungssymptome, ja schon nach Wiederkehr des Bewusstseins, Lähmung (oder seltener Reizung) eines Rindengebietes vorhanden ist. Es wird also der zum Bewusstsein wieder erwachte Kranke aphasisch oder hemiplegisch sein; es wird Monoplegie des Beines oder des

Armes, oder Facialislähmung, oder Convulsionen in dem oder jenem Gebiete, oder Lähmung eines Armes mit Gesichtszuckungen, oder Monoplegie mit Aphasie, oder Hemiplegie mit Aphasie u. dergl. können vorhanden sein. Dass die Erscheinungen dieser Art im Laufe der nächsten Tage sich noch ausbreiten, wurde früher bemerkt.

Ist nebst der Erschütterung noch eine Compression des Hirns vorhanden, so wird das Bewusstsein nicht wiederkehren; der Kranke liegt soporös und gelähmt da, der Puls bleibt langsam, die Symptome bessern sich nicht. Convulsionen, die zeitweise auftreten können, oder die auf der einen Seite vorhanden sind, während die andere gelähmt ist (bei bestehender Bewusstlosigkeit), müssen dahin gedeutet werden, dass einzelne Centra (durch einen Splitter, vielleicht durch sich steigernde Anämie) gereizt werden.

Es ist am Krankenbette nicht leicht zu entscheiden, ob die Compression des Hirns durch Extravasat oder durch Impression des Knochens bedingt ist. Denn bei wirklich constatirter Impression ist noch immer die Möglichkeit vorhanden, dass ein Extravasat gleichzeitig besteht, und dass es hauptsächlich dieses ist, wodurch das Hirn comprimirt wird. Einzelne Chirurgen haben die Möglichkeit der Hirncompression durch eine Fractur mit Eindruck geradezu geleugnet. Sie konnten sich darauf berufen, dass eclatante Fälle von Impressionsfractur mit Druckerscheinungen allmählich sich bessern und schliesslich selbst nach Wochen völlig ausheilen, ohne dass man den Eindruck elevirte. Dies berechtigte zu der Annahme, dass ein Blutextravasat vorhanden war, welches sich allmählich resorbirte, und dass der Schädeleindruck an der Hirncompression nicht schuld war, weil er nach Ablauf der Druckerscheinungen ja fortbestand. Aber es ist möglich, dass das Hirn sich einem solchen Druck allmählich anpasst. Und dann kann man doch nicht jene Fälle fortleugnen, bei denen die Elevation eines eingedrückten Fragmentes von sofortiger Wiederkehr des Bewusstseins begleitet war. Diese Fälle sprechen dafür, dass Hirndruck durch Impressionsfractur möglich ist.

Ein besonderer Fall der Hirncompression liegt vor, wenn durch Zerreissung der Art. meningea media ein mächtiges Extravasat sich bildet. In Fällen dieser Art tritt nach Ablauf der Erschütterungssymptome ein Intervall ein, in dem der Kranke bei Bewusstsein ist; aber bald zeigt sich Lähmung einer Extremität, der bald Hemiplegie derselben Seite, endlich allgemeine Lähmung unter Bewusstlosigkeit und endlich der Tod erfolgt. Die Erscheinungen sind leicht begreiflich. Das Extravasat muss eine bestimmte Grösse erreichen, bevor es zu Compression führt; daher das bewusstseinsfreie Intervall; aber immerhin ist die Blutung aus einer so starken Arterie mächtig genug, um die Compression relativ bald herbeizuführen; daher schon nach einer oder wenigen Stunden die Druckerscheinungen sich einstellen und sich ebenso rasch steigern. In der Regel ist die Lähmung blos einer Seite ein deutlich in Erscheinung tretendes Anfangsstadium der Compression, weil es nur die eine Hemisphäre ist, die zunächst comprimirt wird. Und zwar ist es jene Hemisphäre, die auf der der Lähmung entgegengesetzten Seite liegt. Somit kann man sagen, welche Arteria meningea zerrissen ist, ob die rechte oder die linke. Dies ist sehr wichtig, da die Meningea der der Verletzungsstelle entgegengesetzten Körperseite zerrissen sein kann. Endlich wächst das Extravasat so an, dass auch die andere Hemisphäre comprimirt wird.

Aus dem bisher Angeführten lassen sich die allgemeinen Grundsätze der **Behandlung** der Schädelverletzungen leicht ableiten.

Sobald die Verletzung in einer Wunde besteht, ist die Erfüllung der antiseptischen Massnahmen die erste und oberste Regel der Behandlung. Socin war der erste, der gezeigt, dass man die blossliegende Hirnsubstanz

mit der üblichen Chlorzinklösung ohne Schaden behandeln kann. Man wird also von der consequentesten Antisepsis durchaus keinen Umgang nehmen, auch wenn die Verletzung bis in die Hirnmasse hineinreicht und diese letztere etwa durch Quetschung oberflächlich zerwühlt ist. Sind Knochensplitter in die blossliegende Hirnsubstanz eingetrieben, so wird man dieselben ohneweiters entfernen; ebenso jedweden eingedrungenen Fremdkörper.

Ist nur die Dura blossgelegt, so sind die Gefahren der diffusen eitrigen Entzündung des Hirns oder der weichen Meningen weit geringer. Dennoch kann man Fällen begegnen, wo trotz der Unverletztheit der Dura Encephalitis und Meningitis eintritt. Der Praktiker wird hierbei besonders auf ein Symptom acht haben, nämlich auf die Pulsation des Hirns. Wenn diese schon im Beginn nicht vorhanden ist, so wird es sich um ein subdurales Extravasat oder eine ausgebreitetere Quetschung der Hirnrinde handeln, derart, dass sogar die Circulation in diesem Bezirke aufgehoben ist. Hört die Pulsation im weiteren Verlaufe auf, so ist dies ein Zeichen von nachträglicher Nekrosirung oder hochgradiger Anämie des Gehirns an dieser Stelle. Nur wenn es sich um Verjauchung handelt, wird man genügenden Grund haben, die Dura zu spalten. Wäre der Mangel der Pulsation aus Anämie der Rinde wegen eines darunter liegenden Abscesses zu erklären, so müsste sogar die Hirnrinde gespalten werden, um den Abscess zu entleeren.

Ist die Splitterung des Schädelgewölbes umfänglich, so entfernt man die Splitter nicht; der Bereich der Fissuren und Bruchlinien ist häufig unberechenbar gross. Ist aber ganz umschriebene Splitterung vorhanden, so thut man am besten, die Splitter zu entfernen und den Umfang der Knochenwunde zu glätten.

Bei vorhandenem Prolaps kann man sich, wenn diese Oberfläche granulirt, auf eine mässige Compression, soweit sie der Kranke erträgt, einlassen.

Bei subcutanen Verletzungen des Hirns giebt es nur einen Fall, in dem man an die Eröffnung der Schädelhöhle gehen muss, das ist der Fall eines grossen, das Hirn comprimirenden Blutextravasates. Und da sich dieses eben bei Ruptur der Meningea media ereignet, so giebt diese letztere Complication eine Anzeige zur Trepanation, um das Extravasat zu entfernen und die Arterie zu unterbinden.

Wie man sich bei subcutaner Impression mit Druckerscheinungen zu verhalten habe, darüber giebt die Erfahrung keine bestimmten Anhaltspunkte. Es wurde ja früher hervorgehoben, dass die Thatsache des Hirndrucks durch Impressionsfractur selbst noch angezweifelt wurde. Bessern sich die Druckerscheinungen allmählich — und das ist wohl fast immer der Fall — so wird man gewiss nicht trepaniren, um eine Elevation des eingedrückten Knochens zu bewerkstelligen.

Dagegen wird man trepaniren, wenn ein fremder Körper im Knochen eingekeilt ist und allein nicht entfernt werden kann. Man wird insbesondere dann, wenn der fremde Körper nach längerer Zeit entdeckt wird und die Zeichen eines Hirnabscesses vorliegen, den Eingriff mit einem glänzenden Erfolge ausführen (s. Artikel Trepanation).

Bei blosser Hirnerschütterung greift man heutzutage nicht leicht über jene Massnahmen hinaus, die bei allen Schädelverletzungen ohnehin in Uebung sind, als: Ruhe, Diät, Beförderung des Stuhles, locale Kälteanwendung. Nur bei sehr hohen Graden wird man periphere Reize (Sinapismen an den Gliedmassen, Aethereinspritzung u. dergl.) anwenden. Bleibt der Puls lange Zeit aus, ist er hart, das Individuum jugendlich und kräftig, so kann ein Aderlass die Herzaction bessern. Dass bei Hirnerschütterung der Kranke 2 bis 3 Wochen im Bette zubringen soll, ist selbst für mittlere Fälle eine alte, aber immer noch giltige Regel.

(Albert.) E. Kirchhoff.

Schändung (forensisch). Dieser Ausdruck kommt gegenwärtig nur im österreichischen Strafgesetzbuch vor, und zwar im § 128, der folgendermassen lautet: »Wer einen Knaben oder ein Mädchen unter 14 Jahren, oder eine im Zustande der Wehr- oder Bewusstlosigkeit befindliche Person zur Befriedigung seiner Lüste auf eine andere als die im § 127 bezeichnete Weise (nämlich durch Beischlaf) geschlechtlich missbraucht, begeht, wenn diese Handlung nicht das im § 129, lit. *b* bezeichnete Verbrechen (Päderastie) bildet, das Verbrechen der Schändung und soll mit schwerem Kerker von 1—5 Jahren, bei sehr erschwerenden Umständen bis zu 10 und wenn eine der im § 126 erwähnten Folgen (wichtiger Nachtheil an der Gesundheit, lebensgefährliche Erkrankung oder Tod) eintritt, bis zu 20 Jahren bestraft werden.«

Im deutschen Strafgesetzbuche findet sich der Ausdruck Schändung nicht mehr und sind die betreffenden strafbaren Acte unter den allgemeinen Begriff »unzüchtiger Handlungen« der §§ 174 und 176 subsumirt.

Die Aufgabe des Gerichtsarztes ist in derartigen Fällen im allgemeinen dieselbe wie bei Untersuchungen wegen Nothzucht oder Päderastie, d. h. er hat, soweit dies in das Bereich ärztlicher Beurtheilung gehört, zu untersuchen: 1. ob und welcher geschlechtliche Act stattgefunden, 2. ob derselbe unter einer der im Gesetz ausdrücklich hervorgehobenen Bedingungen geschah und 3. ob und welche Folgen für die betreffende Person aus dem geschlechtlichen Missbrauch erwachsen sind.

Ad 1. Im allgemeinen können ausser dem Beischlaf und der zwischen männlichen Individuen geübten Päderastie alle möglichen auf geschlechtliche Befriedigung gerichteten Acte, wenn sie unter gewissen Bedingungen geschahen, den Thatbestand der »Schändung« bilden. Eine nähere Präcisirung dieser Acte ist im Gesetze nicht enthalten, wäre auch begreiflicherweise schwer ausführbar, nicht blos wegen der Mannigfaltigkeit der unsittlichen Attentate, die vorkommen können, sondern auch deshalb, weil es sich schwer bestimmen lässt, wann ein unsittlicher Act bereits eine solche Bedeutung besitzt, dass er in die vom Gesetzgeber offenbar gemeinte Kategorie von Unzuchtsfällen zu subsumiren ist. Deshalb hat auch das preussische Obertribunal entschieden, dass die Frage, welche Handlungen als »unzüchtige« zu betrachten sind, thatsächlicher Natur und durch die Geschworenen zu beantworten sei (CASPER-LIMAN's Handbuch, pag. 113). Erfahrungsgemäss bestehen derartige Handlungen meistens in Manipulationen an den Genitalien der betreffenden Personen oder darin, dass diese zu onanistischen Zwecken missbraucht werden, beides Vorgänge, die sowohl mit männlichen als mit weiblichen Personen und beidemale sowohl von männlichen als von weiblichen Individuen vorgenommen werden können. Auf die Möglichkeit, dass Personen, insbesondere Kinder, blos als Werkzeuge zur Selbstbefleckung benützt werden können, hat das deutsche Strafgesetz ausdrücklich Rücksicht genommen, indem es im § 176, lit. 3 von Verleitung zur »Verübung oder Duldung« unzüchtiger Handlungen spricht und beide Delicte gleich bestraft.

In der Mehrzahl der Fälle hinterlassen derartige Manipulationen keine Spuren, und ist daher das Stattgehabthaben derselben nachträglich nicht zu erkennen. In anderen Fällen können Läsionen zurückbleiben, und zwar, wenn der Vorgang in Einführung des Fingers in die weiblichen Genitalien bestand. Läsionen am Hymen, die im allgemeinen dieselben sein können, wie sie durch den ersten Beischlaf entstehen. Handelt es sich, wie so häufig, um Kinder, dann ist die Thatsache zu berücksichtigen, dass, weil bei diesen wegen Enge der Genitalien in der Regel ein wirklicher Beischlaf durch eine Immission des Penis in die Scheide nicht möglich ist, der Hymen trotz stattgehabtem Coitus meist intact bleibt, dagegen durch Einbohrung des

Fingers verhältnissmässig leicht verletzt werden kann, so dass, wenn eine Hymenläsion gefunden wird, desto eher an letztere Entstehungsart als an die durch den Penis zu denken ist, je kindlicher die Verhältnisse der betreffenden Genitalien sich noch gestalten. Ebenso liegt in den Fällen, in welchen sich ausgebreitete Lacerationen der Genitalien finden, die Annahme viel näher, dass diese durch brutale Manipulationen als durch den Penis entstanden sind, da den Kraftäusserungen des letzteren aus begreiflichen Gründen gewisse Grenzen gesetzt sind. Wir werden nach einem Einbohren der Finger in die weiblichen Geschlechtstheile um so eher sichtbare Veränderungen, beziehungsweise Verletzungen der letzteren erwarten dürfen, je gewaltsamer die Procedur erfolgte und je bedeutender das räumliche Missverhältniss zwischen dem oder den eingeführten Fingern des Mannes und den Geschlechtstheilen des betreffenden weiblichen Individuums ist. In einem von uns untersuchten Falle sollten einem etwa neunjährigen Mädchen von einem erwachsenen kräftigen, dem Arbeiterstande angehörenden Manne einigemale mehrere seiner dicken, starken Finger gewaltsam in die Geschlechtstheile eingebohrt oder eingestossen worden sein. Wir negirten diese Möglichkeit aus dem Grunde, weil sich weder an den äusseren Geschlechtstheilen noch auch am Hymen irgendwelche Verletzungen oder Reizungserscheinungen wahrnehmen liessen, trotzdem zwischen den Fingern des Mannes und den Geschlechtstheilen des Mädchens ein bedeutendes räumliches Missverhältniss bestand. Bei der Untersuchung des Mädchens liess sich nicht einmal ein Finger bis in die Scheide einführen, wollte man keine Verletzung setzen. Aus derartigen Erwägungen wird sich gelegentlich die Nichtigkeit fälschlicher Anschuldigungen von selbst ergeben. Tardieu (Attentats aux moeurs, 7. Aufl., Taf. II, Fig. 5) bildet ein Genitale ab, an welchem, ohne dass der freie Rand des halbmondförmigen Hymen verletzt ist, im mittleren Theile des letzteren sich ein unregelmässiges zerrissenes Loch findet, somit eine Verletzung, die nicht durch den Penis, sondern offenbar durch einen verhältnissmässig dünnen Gegenstand, namentlich durch den eingebohrten Finger erzeugt worden sein konnte. Ebenso bestand in einem von Lender (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med., 1865, II, pag. 355) mitgetheilten Falle, in welchem aus der hochgradig entzündeten Scheide eines vierjährigen Mädchens ein Stückchen eines von ihrem Unterröckchen herrührenden Wollstoffes herausgezogen wurde, kein Zweifel, dass dieser Befund nicht durch den Penis, sondern durch den gewaltsam eingebohrten Finger veranlasst worden war. Fredet (Annal. d'hygiène publ., 1880, Nr. 21, pag. 247) berichtet über ein 18jähriges Mädchen, welches mit einem achtjährigen Unzucht getrieben und diesem schliesslich — die Clitoris ligirt hatte.

In Fällen, wo die Manipulation an den Genitalien kleiner Mädchen wiederholt geschah, insbesondere durch Wochen oder Monate fortgesetzt wurde, kann es zu Zeichen mechanischer Irritation und zu einer Erschlaffung und Ausweitung der Theile kommen, die jedoch insofern nicht charakteristisch ist, als sie auch durch häufige Cohabitationsversuche und, was besonders zu berücksichtigen wäre, durch habituelle Onanie sich entwickeln kann.

An Knaben begangene unzüchtige Acte hinterlassen noch weniger leicht Spuren, aus denen dieselben erkannt werden können, es sei denn, dass dieselben mit einer gewissen Brutalität ausgeübt worden sind. Die durch öfteren Missbrauch entstehenden Veränderungen (Schlaffsein des Präputiums u. dergl.) unterscheiden sich nicht wesentlich von denjenigen, die durch Selbstbefleckung zustande kommen. Wir hatten Gelegenheit, einen Fall zu untersuchen, in welchem einem Knaben von einem anderen der Penis an der Grenze zwischen dem vorderen und mittleren Drittel mit einem dünnen Bindfaden fest umschnürt worden war. Es trat am peripheren Theile des Penis Gangrän mit consecutiver Abstossung eines grösseren Abschnittes des Gliedes ein.

Ad 2 verweisen wir auf die einschlägigen, im Artikel Nothzucht besprochenen Möglichkeiten.

Ad 3. Aus Schändungsacten können im allgemeinen gleiche gesundheitliche Nachtheile für das missbrauchte Individuum resultiren, wie aus der Nothzucht (s. diese), doch werden begreiflicherweise Uebertragungen venerischer Erkrankungen ungleich seltener vorkommen. Dagegen kann es geschehen, dass durch den mechanischen Insult hervorgerufene Erkrankungen der Genitalien für specifische Affectionen genommen werden, was umsomehr im Auge zu behalten ist, als es sich vorzugsweise um Kinder handelt, bei welchen eine grössere Irritabilität der betreffenden Schleimhäute besteht als bei erwachsenen Individuen. Wichtig ist auch die Thatsache, dass in einzelnen Fällen derartige Affectionen bei Kindern künstlich erzeugt wurden, um darauf Anklagen, respective Erpressungsversuche zu gründen. Neuestens hat Fournier (»Simulation d'attentats vénériens sur de jeunes enfants«, Paris 1880; Virchow's Jahrb., 1880, I, pag. 647) diesen Gegenstand erörtert und durch Fälle erläutert, worunter einer, wo die angeblich von geschlechtlichem Missbrauch herrührende Vulvovaginitis eines achtjährigen Mädchens durch die eigene Mutter des letzteren durch wiederholtes Reiben der Genitalien mit einer Schuhbürste absichtlich erzeugt worden war.

E. Hofmann (Dittrich).

Schaltknochen, s. Schädel.

Schaltwirbelbecken, s. Becken, geburtshilflich, III, pag. 158.

Schambein, Fracturen, Luxationen, s. Becken, III, pag. 105, 107.

Schandau a. d. Elbe, Kaltwasserheilanstalt, Fichten-, Moor-, Soolbäder, Terraincuren.

B. M. L.

Schanker, Ulcus molle, weicher Schanker, chancrelle, locales venerisches Geschwür.

Einleitung.

Ansteckende Ausflüsse aus den Genitalien und Geschwüre an denselben müssen schon in den ältesten Zeiten, ja selbst im grauen Alterthume bekannt gewesen sein. Im 3. Buche Mosis (Leviticus, Cap. XV) ist bereits von einem »unreinen Samenflusse« die Rede und weisen die von Moses daselbst angegebenen sanitären Vorschriften klar und deutlich auf die eminente Ansteckungsfähigkeit derartiger Ausflüsse hin. Ebenso geht aus den Beschreibungen der griechischen und römischen Aerzte des Alterthums hervor, dass sie durch Ansteckung entstandene Geschwürsprocesse der Geschlechtstheile zu behandeln hatten.

Zu Ende des 15. Jahrhunderts wurden zahlreiche Menschen in epidemischer Weise von krankhaften Erscheinungen (namentlich von Hautkrankheiten) befallen, deren Entstehung die Aerzte jener Zeit theils tellurischen, theils astrischen Einflüssen zuschrieben. Man liess diese Affectionen aus einer allgemeinen Verderbniss der Cardinalsäfte hervorgehen und versetzte den Herd der Erkrankung in die Leber. Erst als sich die Beobachtung aufdrängte, dass die erwähnten Leiden besonders unter den Truppen Carls VIII., welche 1485 Neapel besetzt hielten, und namentlich bei denjenigen Weibern auftraten, mit welchen jene Soldaten geschlechtlichen Umgang hatten, kamen viele Aerzte allmählich zur Ueberzeugung, die erwähnten krankhaften Erscheinungen entständen durch Uebertragung von einem Individuum auf das andere, und dass diese Uebertragung oder Ansteckung namentlich beim geschlechtlichen Verkehre stattfinde und ihren Anfang mit der Erkrankung der Geschlechtstheile nehme. Diese Umstände veranlassten Fernelius und Béthencourt, diese Krankheit die venerische oder die Venerie, auch »Lues venerea« zu nennen.

Aus eben diesem Grunde nannte man sie Mentulagra (von mentula = Penis), wenn sie Männer, und Pudendagra, wenn sie Weiber befiel. Zur Zeit, als die Lues als Seuche auftauchte, bekam sie sehr verschiedene, auch geographische Benennungen. Die Franzosen nannten sie »la grosse vérole«, die Spanier »las Bubas« (Pocke). Die Deutschen, Italiener und Spanier nannten sie »mal de France«, die Franzosen »mal de Naples«, die Polen hiessen sie die »deutsche«, die Holländer und Engländer die »spanische«, die Orientalen die »fränkische«, die Portugiesen die »castilianische«, die Perser die »türkische« und die Chinesen die »Krankheit von Kanton« (Kouang tong Tschouang). Aber alle diese Bezeichnungen wurden durch den Namen »Syphilis« bleibend verdrängt. Dieser Terminus wurde zuerst von HIERONYMUS FRACASTORIUS angewendet und leitet er denselben in einem von ihm verfassten Gedichte von einem Schäfer namens »Syphilus« ab, welcher, weil er die Götter beleidigt hatte, zuerst von dieser Krankheit befallen worden sein soll. Andere leiten den Namen Syphilis vom griechischen Worte »σιφλός, Gebrechen«, wieder andere von den griechischen Wörtern »συς« und »φιλία« ab.

Die ansteckenden Ausflüsse aus den Genitalien bezeichnete man beim Manne als »Gonorrhoea«, fluxus sive profluvium seminis (von ἡ γονή, der Samen und ῥεῖν, fliessen), beim Weibe als »Fluor«, zu deutsch als »Tripper«, die Ausdrücke »Blennorrhoea« und »Blennorrhagie«, mucifluxus (von τὸ βλέννος oder ἡ βλέννα der Schleim und ῥεῖν oder ῥηγνύναι) finden sich zuerst bei SWEDIAUR. Die Bezeichnung der durch den geschlechtlichen Verkehr entstandenen Genitalgeschwüre mit dem Worte »Schanker« verdanken wir den Franzosen, welche dem von CELSUS für dieselben gewählten Ausdrucke »Cancer« das französische Wort »Chancre« substituirten. Mit dem Worte Cancer wollte CELSUS den fressenden, malignen Charakter solcher Geschwüre andeuten. Die Aerzte des 13. und 14. Jahrhunderts wählten zur Bezeichnung solcher bösartiger, contagiöser Geschwüre die Bezeichnung »Caries Caroli« oder »Taroli pudendorum«.

Die venerischen Contagien.

FERNELIUS fasste den Zusammenhang zwischen der Erkrankung der Geschlechtstheile und der Syphilis am klarsten auf. Er griff nämlich zur hypothetischen Annahme eines thierischen Giftes, welches er das »venerische Gift« nannte. Dieses Gift, meinte FERNELIUS, entwickle sich nicht nur in dem eiterigen Secrete gewisser infolge geschlechtlichen Verkehres entstandener Haut- und Schleimhautgeschwüre, sondern auch in dem muco-purulenten Secrete der entzündlich oder katarrhalisch erkrankten Schleimhaut der Genitalien beider Geschlechter. Von diesen beiden Genitalaffectionen gehe das venerische Gift, so lehrte FERNELIUS, in die Säfte über und befalle bald dieses, bald jenes Organ. Er war also der Ansicht, dass die bis dahin so räthselhafte Krankheit, die Syphilis, aus längst bekannten Affectionen der Schleimhaut und der allgemeinen Bedeckung der Geschlechtstheile hervorgehe, welche wir heutzutage mit dem Namen »Tripper« und »Schanker« bezeichnen.

Die Ansicht, dass der Tripper und Schanker die Anfänge der Syphilis seien, erhielt sich bis über die andere Hälfte des 18. Jahrhunderts. Erst im Jahre 1767 sprach der Engländer BALFOUR die Ansicht klar aus, dass Tripper und Syphilis wesentlich verschiedene Krankheiten seien. Die Behauptung BALFOUR'S fand jedoch in JOHN HUNTER, welcher 1767 die ersten vergleichenden Inoculationsversuche mit dem Secrete venerischer Schleimhautkatarrhe und dem venerischer Hautgeschwüre anstellte, einen heftigen Widersacher. HUNTER impfte nämlich mit Eiter, den er aus der Harnröhre eines vermeintlich Tripperkranken entlehnte, an der Eichel und dem Präputium (wessen, ist nicht bekannt). Als sich aus diesen Impfstichen Geschwüre entwickelten, zu welchen bald eine rechtsseitige Leistendrüsenschwellung und einige Monate

später ein Tonsillargeschwür nebst einer Roseola hinzutraten, welche Erscheinungen der constitutionellen Syphilis durch Quecksilbergebrauch zum Schwinden gebracht wurden, war für HUNTER die Identität des Tripper- und Schanker- und in zweiter Linie auch des Syphiliscontagiums entschieden. Die Verschiedenheit der Manifestationen dieses Contagiums, glaubte er, sei nur durch die Verschiedenheit des anatomischen Substrates bedingt, auf welches die Schädlichkeit einwirkte. Auf der secernirenden Schleimhaut ruft das fragliche Gift einen katarrhalischen, auf der allgemeinen Bedeckung einen geschwürigen Process hervor.

Diese Anschauung, welche Tripper und Schanker (nach damaliger Meinung Syphilis) durch ein und dasselbe Gift entstehen liess, kann man im Gegensatz zu RICORD's Lehre die alte Identitätslehre oder Unitätslehre alten Stiles nennen.

Der erste, welcher den Ansichten HUNTER's in dieser Frage entgegentrat, war BENJAMIN BELL in Edinburgh. Er führte folgende Thatsachen an: Zwei junge Leute scarificirten sich mit einer Lancette die Haut der Eichel und des Präputiums und liessen auf die scarificirten Stellen in Trippereiter getauchte Charpiebäuschchen durch 48 Stunden einwirken. Bei einem der jungen Leute entstand eine Balano-Blennorrhoe, bei dem anderen gelangte etwas von dem abfliessenden Eiter in die Harnröhre, infolge dessen sich schon nach zwei Tagen eine katarrhalische Erkrankung der letzteren entwickelte. Andererseits erzeugte einer der Experimentatoren dadurch, dass er Eiter eines venerischen Hautgeschwüres der Genitalien auf der Spitze einer Sonde mehrere Millimeter tief in die Harnröhre brachte, an der betreffenden Stelle ein sehr schmerzhaftes Geschwür, welches von einer vereiternden Leistendrüsengeschwulst gefolgt war.

Trotz dieser und vieler ähnlicher Experimente erhielt sich die Ansicht von der Identität des Tripper- und Schankercontagiums bis zu Anfang der Dreissigerjahre unseres Jahrhunderts, in welcher Zeit RICORD auftrat. RICORD widerlegte dadurch, dass er mittels des von seinen Vorgängern und damaligen Zeitgenossen so selten benützten RECAMIER'schen Scheidenspiegels Geschwüre auch auf der Schleimhaut der Scheide und der Vaginalportion, sowie des Uterus nachwies, das Irrthümliche der oben angeführten HUNTER'schen Ansicht. Er unternahm ferner von 1831—1837 667 Impfungen mit Trippereiter, und bei keiner dieser Impfungen entstand ein Geschwür. RICORD zeigte endlich, dass nicht selten das aus der Harnröhre quellende eiterige Secret durch ein in der Harnröhre sitzendes Geschwür bedingt sei, welches durch Ueberimpfung eine Pustel erzeugt, aus welcher sich wieder ein Schanker entwickelt.

Durch diese und andere experimentelle Forschungen wurden alle scheinbaren Widersprüche gelöst und die Selbständigkeit des Schankercontagiums nach jeder Richtung hin, sowohl was seine unmittelbaren als auch mittelbaren Wirkungen betrifft, endgiltig sichergestellt.

Mit dem fortschreitenden Wissen und der genaueren klinischen Beobachtung kam man bald zur Erkenntniss, dass der Schanker nicht in allen Fällen Syphilis nach sich ziehe. Schon HUNTER, der sowohl den Tripper als auch die durch Ansteckung entstandenen Genitalgeschwüre als Wirkungen eines und desselben specifischen Giftes ansah, behauptete dennoch, dass nicht alle Genitalgeschwüre syphilitischer Natur seien. HUNTER bezeichnete mit dem Worte »Schanker« nur solche Genitalgeschwüre, welche von Syphilis gefolgt waren. Der Schanker sollte sich nach HUNTER bestimmt von allen anderen Genitalgeschwüren durch eine verdichtete, sklerosirte Basis und durch erhabene, verhärtete Ränder (HUNTER'sche Induration) unterscheiden. Alle anders gearteten, nicht indurirten Genitalgeschwüre waren für HUNTER kein Schanker, sondern entweder vulgäre, nicht contagiöse oder consecutiv

syphilitische Geschwüre. Diese consecutiv syphilitischen Geschwüre sollten sich von den primären dadurch unterscheiden, dass sie nicht callös wären, nicht rasch um sich griffen, keine Adenitis hervorriefen, auf ihre Träger nicht überimpfbar wären und schnell heilten. RICORD machte anfänglich zwischen dem indurirten und nicht indurirten Geschwüre gar keinen Unterschied, sondern nannte beide Geschwürsformen Schanker und liess beide aus der Einwirkung eines und desselben Virus hervorgehen. Das Virus nannte er »Schankergift oder primär syphilitisches Gift«, welches in manchen, jedoch nicht in allen Fällen constitutionelle Syphilis, die er je nach ihrem Grade und ihrer Entwicklungsphase als secundäre und tertiäre Affection auffasste, im Gefolge habe. Allmählich aber näherte er sich dem Standpunkte HUNTER's insoferne, als er zugab, dass nur derjenige Schanker, welcher auf hartem Grunde aufsitzt oder eine harte Narbe hinterlässt, die Fähigkeit besitze, allgemeine Syphilis hervorzurufen, und nannte er deshalb einen solchen Schanker »den inficirenden«. Die Induration wurde somit als ein Kriterium der beginnenden Blutinfection hingestellt. Die Ursache, dass in dem einen Falle Induration auftrat, in dem anderen nicht, schrieb er nicht der Verschiedenheit des Virus, sondern theils seiner mehr oder weniger schon erloschenen Ansteckungsfähigkeit (Virulenz), theils der Verschiedenheit des Bodens zu, welcher das betreffende Virus aufnahm. Er erklärte den HUNTER'schen oder inficirenden Schanker für eine blosse Varietät der Schankerinfection, welcher sich übrigens von den anderen Schankervarietäten noch dadurch unterscheide, dass er nur einmal im Leben an einem und demselben Individuum vorkomme. Endlich hielt RICORD gleich HUNTER das primäre Geschwür für die einzige Quelle der Syphilis und sprach den consecutiven Manifestationen jede Uebertragungsfähigkeit ab.

Die Lehre RICORD's, welche man die Unitätslehre nannte, wurde bald durch widersprechende Erfahrungen zum Wanken gebracht. Man machte nämlich die häufige Beobachtung, dass an demselben Individuum zu gleicher Zeit an nahe gelegenen Punkten weiche Geschwüre neben indurirten vorkommen, dass Individuen wiederholt zahlreiche contagiöse, weiche Geschwüre hatten, ohne von allgemeiner Syphilis befallen zu werden, während bei denselben Individuen nach einem einzigen harten Geschwüre schwere constitutionelle Leiden auftraten. Endlich lehrten zahlreiche Confrontationen von inficirenden und inficirten Individuen, dass das indurirte Geschwür stets entweder durch ein ähnliches oder durch consecutive syphilitische Geschwüre des inficirenden Individuums hervorgerufen werde, während local bleibende weiche Schanker bei der Uebertragung immer wieder nur solche, local bleibende weiche Geschwüre erzeugt hatten. Alle diese Umstände bewogen einen Schüler RICORD's, LEON BASSEREAU, 1852 zuerst die Behauptung aufzustellen, dass der weiche Schanker nicht die Quelle der Syphilis sei. Im Vereine mit CLERC, einem anderen Schüler RICORD's, schuf er eine neue Lehre, die Dualitätslehre, nach welcher es zwei wesentlich verschiedene Schankergeschwüre gebe — das weiche und das indurirte —, welche zwei gänzlich verschiedenen Contagien ihren Ursprung verdanken.

Das weiche Schankergeschwür sei stets eine locale Krankheitserscheinung und könne nur insofern auf den übrigen Organismus krankmachend einwirken, als die zunächst gelegenen Lymphdrüsen vereitern. Das harte Schankergeschwür habe jedoch immer eine Vergiftung der Blutmasse zur Folge, rufe zwar auch eine Anschwellung der zunächst gelegenen Lymphdrüsen hervor, diese gehe aber nie oder höchstens ausnahmsweise in Eiterung über und enthalte einen Eiter, durch dessen Uebertragung niemals Schankergeschwüre erzeugt werden. Diese neue Lehre BASSEREAU's und CLERC's wurde bald von RICORD und FOURNIER angenommen und dahin formulirt, dass jede der beiden Geschwürsarten sich nur in ihrer Art fortpflanze.

Der weiche Schanker lasse sich sowohl auf Gesunde als auch auf Syphilitische überimpfen, der harte Schanker aber könne nur auf Gesunde und nie auf Syphilitische übertragen werden.

Clerc gelang es jedoch, auch durch Abimpfen von dem harten Schanker an Syphilitischen Geschwüre zu erzeugen, welche er mit dem Namen »Chancroide« bezeichnete und welche er für gleichwerthig mit dem weichen Schanker hielt. Clerc erklärte deshalb, dass der weiche Schanker ein Bastardproduct eines auf ein syphilitisches Individuum geimpften inficirenden Schankers sei, welcher, wenn er einmal entwickelt wäre, sich ins Unendliche fortpflanzen könne, ohne je wieder seinen, das Blut inficirenden Urcharakter anzunehmen.

In Ricord's »Leçons sur le chancre« wurden jedoch bald Fälle veröffentlicht, aus denen hervorgehen sollte, dass das Chancroide Clerc's wieder den inficirenden Schanker erzeugen könne und der inficirende Schanker den weichen Schanker auch an nicht syphilitischen Individuen hervorrufen könne. Um die nun scheinbar gestürzte Lehre der Dualität zu retten, stellte Rollet in Lyon die Hypothese auf, dass beide Gifte zu gleicher Zeit übertragen werden können, und dass das Resultat dieser Uebertragung ein sogenannter gemischter Schanker (chancre mulet) sei, dessen Ueberimpfung auf den Besitzer oder auf ein syphilitisches Individuum ein positives Resultat geben müsse.

Während die französischen Aerzte durch einseitige Berücksichtigung der Geschwürsformen in ein Labyrinth von Widersprüchen und Namen sich verwickelten, wurden von anderer Seite die den Geschwürsformen zugrunde liegenden Contagien in den Vordergrund gestellt und durch das Experiment, sowie die exacte klinische Beobachtung ein neues Licht über die Wirkungen des Schanker- und Syphilisgiftes verbreitet, und war es H. v. Zeissl, welchem es gelang, die Dualitätslehre zur allgemeinen Anerkennung zu bringen.

Die Ergebnisse der Forschungen, wie sie von Wallace, Waller, Rinecker, Lindemann, Daniellsen, einem anonym gebliebenen Pfälzer Arzte, v. Bärensprung, Hübbenet, Lindwurm, F. v. Hebra und Rosner, Pelizzari, H. v. Zeissl und vielen anderen angestellt wurden, veranlassen uns, auf unsere klinische Erfahrung gestützt, folgende Sätze aufzustellen:

1. Das Gift des venerischen Geschwüres und das syphilitische Gift sind vollständig verschieden. Sie haben nur die eine äusserliche Eigenschaft mit einander gemein, dass beide am häufigsten durch den Beischlaf aufgenommen werden, weshalb sowohl die weichen Schankergeschwüre*, die wir immer venerische Geschwüre nennen wollen, als auch die syphilitischen Primäraffecte gewöhnlich an den Geschlechtstheilen beider Geschlechter sitzen.

2. Die Giftvehikel des venerischen Geschwüres sind der Eiter und die Gewebstrümmer der durch dieses Geschwür untergehenden Textur. Das Syphilisgift ist namentlich an die Gewebstrümmer zerfallener syphilitischer Entzündungsproducte, aber auch an das Blut und wahrscheinlich auch an das Sperma syphilitischer Individuen gebunden. Die mit dem Blute syphilitischer Individuen vorgenommenen Impfversuche geben — jedoch nicht in allen Fällen — positive Resultate.

3. Abscesseiter oder der Inhalt einer nicht syphilitischen Efflorescenz eines syphilitischen Individuums, auf einen gesunden Menschen übertragen, erzeugten in unseren bisherigen Versuchen an diesen keine Syphilis.

4. Das Gift des venerischen Geschwüres reproducirt sich an Syphilitischen auf dieselbe Weise wie an Gesunden. Mit dem Secrete solcher vene-

* Da H. v. Zeissl's Versuch, die Bezeichnung harter Schanker auszumerzen, nicht gelang, die Bezeichnung venerisches Geschwür für weicher Schanker durchzugreifen scheint, so findet sich für weicher Schancker immer der Ausdruck venerisches Geschwür. Hoffentlich wird die Nomenclatur in der Syphilisliteratur endlich eine einheitliche werden und werden die Ausdrücke Schanker, Condylome, spitze Warzen endlich verschwinden.

rischer Geschwüre, welche an Syphilitischen sitzen, werden nur immer wieder venerische Geschwüre erzeugt.

5. Wenn man das Secret eines zerfallenden syphilitischen Primäraffectes seinem Träger oder einem anderen Syphilitischen einimpft, so entsteht an den betreffenden Luetischen in manchen Fällen ein Impfgeschwür, welches aber kein syphilitischer Primäraffect sein kann, weil ein schon mit Lues Behafteter nicht während des Bestandes der luetischen Erkrankung noch ein zweitesmal gleichzeitig an Syphilis erkranken kann. Wir halten den Satz: der syphilitische Primäraffect ist als solcher auf seinen Träger nicht übertragbar, aufrecht.

6. Die minimale Quantität von Blutpartikelchen, welche im Eiter des venerischen Geschwüres eines Syphilitischen enthalten zu sein pflegen, ist in der Regel nicht imstande, die Syphilis hervorzurufen. Wenn aber syphilitische Entzündungsproducte, wie Papeln und Knoten, durch auf diese eingepflanzten Eiter eines venerischen Geschwüres aufgeschlossen, d. h. in Eiterung versetzt und zum Zerfalle gebracht werden, kann mit den Gewebstrümmern derselben an Nichtsyphilitischen eine Pustel hervorgerufen werden, aus der sich der Initialaffect der Syphilis, die Sklerose, entwickelt.

7. Von der Annahme eines gemischten Schankers im Sinne der Lyoner Schule sind wir zurückgekommen. Wird das Secret venerischer Geschwüre auf syphilitische Efflorescenzen verpflanzt, so wird es ebenso wie an gesunden Hautstellen seine destruirende Wirkung entfalten und zu Geschwürsbildung führen. Wenn der Zerfall der syphilitischen Efflorescenz durch das Gift des venerischen Geschwüres eingeleitet wird, so hat das entstandene Geschwür mit dem venerischen Geschwür keine wesentliche Gemeinschaft mehr. Wird nämlich der Eiter eines durch venerisches Geschwür zum Zerfall gebrachten syphilitischen Entzündungsproductes (syphilitische Papeln) auf ein gesundes Individuum eingepflanzt, so entsteht Syphilis, während dasselbe Secret eines venerischen Geschwürs, wenn es an einem solchen Punkte eines syphilitischen Individuums eingeimpft wird, an welchem kein syphilitisches Entzündungsproduct sitzt, nur ein venerisches Geschwür hervorruft, welches, auf gesunde Individuen zurückgeimpft, wieder nur ein local bleibendes venerisches Geschwür, aber keine Syphilis erzeugt.

8. Der syphilitische Primäraffect kann in einer dreifachen Form auftreten: Erstens als oberflächliches (Erosion) oder tiefgreifendes Geschwür mit harten Rändern und harter Basis, zweitens als harter Knoten, welcher im weiteren Verlaufe zerfällt, und drittens als harter Knoten, welcher von seinem Entstehen bis zu seiner vollendeten Involution keine Spur eines Zerfalles zeigt. Der syphilitische Primäraffect ist der erste Ausdruck der syphilitischen Allgemeinerkrankung.

9. Die wichtigsten Kriterien des syphilitischen Primäraffectes sind die eigenthümliche knorpelähnliche Härte, mag der luetische Primäraffect als einfacher Knoten oder als hartes Geschwür auftreten, die indolenten, ihn begleitenden Lymphdrüsenschwellungen und die mässige Eiterung, der allmälige Uebergang des Geschwürsrandes in den Geschwürsgrund und die nachfolgenden syphilitischen Allgemeinerscheinungen.

10. Impft man einem Syphilitischen vulgären Eiter oder irgend eine irritirende Flüssigkeit ein, oder bringt man ihm mit der reinen Impflancette einen Stich bei, so kann zuweilen infolge dieser Reizung an dem Syphilitischen ein syphilitisches Geschwür entstehen.

11. Wir kennen keine Schankersyphilis, keine primäre und secundäre Syphilis. Die HUNTER'sche Induration mag allenfalls als die erste Erscheinung der sich entwickelnden Syphilis angesehen werden, ist aber durchaus nicht als primäres Leiden aufzufassen, dessen Virus sich auf dem Wege der Resorption in das sogenannte secundär-syphilitische Virus umwandelt.

Zu dem unter 5. aufgestellten Lehrsatze ist einiges hinzuzufügen.

Es ist eine feststehende Thatsache, dass man an Luetischen durch das Einimpfen von syphilitischem Eiter, syphilitischen Gewebstrümmern Pusteln und Geschwüre zu erzeugen imstande ist. Es fragt sich nun, was sind diese nach CLERC kurzweg als »Chancroide« zu bezeichnenden Geschwüre, und was geschieht, wenn wir von einem solchen auf einen Gesunden impfen? Ehe wir diese Fragen beantworten, müssen wir noch einiges vorausschicken. Durch von verschiedenen Aerzten (WIGGLEWORTH) angestellte Versuche hat man erfahren, dass auch Eiter vulgärer Hauterkrankungen, wie z. B. der Gesichtsfinne, sich in einzelnen Fällen an Gesunden in Generationen impfen lässt. Damit war die Lehre von der grösseren Vulnerabilität der Haut Syphilitischer theilweise widerlegt. Heuzutage sind durch die Entdeckungen der Bacteriologie die früher so unverständlichen Vorgänge leicht zu erklären. Die positiven Impferfolge jeder Art hängen eben davon ab, ob Eitererreger mit übertragen werden oder nicht. Hingegen fragt es sich, was geschieht, wenn wir von einem solchen Chancroide auf ein gesundes Individuum impfen? Das Impfergebniss kann ein dreifaches sein. Erstens, es erfolgt keine Haftung, oder zweitens, es entsteht ein Geschwür, welches local bleibt, oder drittens, es entwickelt sich ein syphilitischer Primäraffect mit consecutiver allgemeiner Syphilis. Den Misserfolg einer Impfung vermögen wir kaum zu erklären. Den zweiten und dritten Fall fassen wir aber so auf: Das Syphiliscontagium ist kein chemisch lösliches Contagium, es ist dasselbe nicht gleichmässig in der Blutmasse vertheilt. Wenn wir nun an die Versuche CHAUVEAU's mit Vaccinlymphe denken, so können wir folgendes annehmen. Wir übertragen nur Eiter und solche Partikelchen, welche zufälligerweise kein Syphilisvirus enthalten. In diesem Falle werden wir beim Anschlagen der Impfung ein einfaches, local bleibendes Geschwür erzeugen, welches nicht die Charaktere eines syphilitischen Primäraffectes an sich trägt. Uebertragen wir Eiter und solche Partikelchen, welche Syphilisvirus enthalten, so werden wir in diesem dritten Falle einen syphilitischen Primäraffect erzeugen, der von allgemeiner Syphilis gefolgt werden wird. Das local bleibende Impfgeschwür ist gleichzusetzen den Impfgeschwüren, die sich an Luetischen und Gesunden mit vulgärem Eiter erzeugen und in Generationen fortimpfen lassen. Wollte man diese Impfgeschwüre aber für gleich halten mit einem venerischen Geschwür, dann müsste man überhaupt jedes Impfgeschwür, mit welchem Eiter immer erzeugt, als venerisches Geschwür bezeichnen, eine Behauptung, die man heutzutage nicht mehr aufstellen kann, da wir den Erreger des venerischen Geschwürs durch DUCREY kennen gelernt haben. Der Streit über die sogenannte Dualität des Schankergiftes, der endgiltig zu Gunsten der von BÄRENSPRUNG, am energischesten aber von H. ZEISSL vertretenen Anschauungen entschieden wurde, hat heute nur mehr ein historisches Interesse. Die bakteriologische Forschung hat auch in diese einst scheinbar so verwickelte Frage volles Licht gebracht. Es können so manche der in früherer Zeit gemachten Impfversuche, denen so grosser Werth beigemessen wurde, und welche theils in unicistischem, theils in dualistischem Sinne verwerthet wurden, heute auf Grundlage der bakteriologischen Erkenntnisse eine viel einfachere und sachgemässe Erklärung finden.

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, dass wir nach wie vor an der von BÄRENSPRUNG und H. ZEISSL aufgestellten Dualitätslehre festhalten und demnach drei venerische Gifte, nämlich das Trippercontagium, das Contagium des venerischen Geschwürs und das Syphiliscontagium annehmen.

Wir werden zunächst das venerische Geschwür besprechen.

Die von PICK, KRAUS und MORGAN angestellten Impfversuche, die Experimente RIEGER's, sowie anderer in der Folge zu erwähnender Autoren

zeigten, dass die Impfbarkeit selbst kein specifisches Merkmal des localen venerischen Geschwüres sei. WIGGLESWORTH (auf H. v. ZEISSL's Anregung), KAPOSI, TANTURRI, FINGER und M. v. ZEISSL wiesen nach, dass jedweder Eiter — überimpft — Pusteln und Geschwüre erzeugen kann, deren Eiter sich ebenfalls als fortimpfbar erweist. Die Frage nun, ob dem localen venerischen Geschwür ein specifisches Contagium zukomme oder nicht, wurde von den einzelnen Autoren in verschiedener Weise beantwortet:

FINGER, HUTCHINSON, OTIS und BUMSTEAD leugneten, dass das venerische Geschwür das Product eines specifischen Contagiums sei.

NEISSER concedirte dem venerischen Geschwür ein specifisches Virus, ebenso LANG, der aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen erklärte, dass auch noch viele andere Entzündungserreger venerische Geschwüre hervorrufen können.

WOLFF konnte an den durch Inoculation mit verschiedenem Eiter erzielten Geschwüren niemals dieselben klinischen Eigenschaften wahrnehmen, wie sie die echten venerischen Geschwüre zeigen. Impfungen mit gewöhnlichem Eiter schlugen oft fehl, solche mit dem Secrete der echten venerischen Geschwüre waren fast immer und in vielen Generationen übertragbar. Er trat der Ansicht, dass durch jeden beliebigen Eiter venerische Geschwüre entstehen könnten, entschieden entgegen.

H. v. ZEISSL und M. v. ZEISSL haben sich immer dahin ausgesprochen, dass das venerische Geschwür durch ein besonderes, ihm allein eigenthümliches Contagium veranlasst werde. So heisst es in der fünften Auflage des von M. v. ZEISSL herausgegebenen Lehrbuches pag. 229: »Wir können nur aus der Thatsache, dass eine Minimalquantität des Geschwürssecretes, wenn dasselbe mit belebten Theilen der Cutis oder der Schleimhaut in Contact gebracht wird, in sehr kurzer Zeit an Ort und Stelle ein dem Muttergeschwür ähnliches Geschwür hervorruft, den Schluss ziehen, dass das betreffende Geschwürssecret eine contagiöse Kraft besitzen muss.« Ausserdem heisst es pag. 309 desselben Lehrbuches: »Alle Schankergeschwüre erzeugen ein- und dasselbe Virus.«

ROLLET fand, dass das Filtrat des Schankereiters nicht contagiös sei, was für die corpusculäre Natur des Contagiums sprach.

Bei den Untersuchungen, die nun einzelne Forscher behufs Auffindung eines dem venerischen Geschwüre specifischen Mikroorganismus durchführten, sah STRAUSS 1885 im Eiter nicht geöffneter und in verschiedenen Entwicklungsstadien befindlicher Bubonen nach venerischem Geschwür, die er untersuchte, um der Täuschung durch beigemengte Mikroorganismen, durch Unreinlichkeit zu entgehen, niemals Mikroorganismen; die mit diesem Eiter gemachten Impfversuche fielen alle negativ aus. Seine Angaben, denen sich TRÄGARTH und FUNK anschlossen, wurden durch HORTELOUP'S Versuche widerlegt, bei denen durch die Einimpfung des Buboneneiters in der Regel charakteristische Geschwüre hervorgerufen wurden, zumal, wenn dieselbe erst einige Zeit nach der Eröffnung des Bubo erfolgte.

In den Jahren 1885 und 1886 berichteten PRIMO FERRARI, MANNINO und DE LUCCA über die von ihnen im Schanker- und Buboneneiter gefundenen Mikroorganismen. Ob diese Autoren schon die später von DUCREY, KREFTING und UNNA beschriebenen Mikroorganismen gesehen haben, lässt sich nicht mit Sicherheit aussagen. Die Kenntnisse, die über das Contagium des weichen Geschwüres in den letzten Jahren erworben wurden, bauen sich auf die Arbeiten DUCREY'S, KREFTING'S und UNNA'S auf.

Es sei hier bemerkt, dass noch vor DUCREY WELANDER in einer im Jahre 1891 erschienenen Arbeit, welche »Abortivbehandlung der Bubonen« betitelt ist, berichtet, dass er schon im Jahre 1887 im Eiter des venerischen Geschwürs neben staphylo- und streptococcusähnlichen Mikroorganismen

sparsam auftretende, öfter in Zellen eingeschlossene Stäbchen gefunden habe, die möglicherweise mit den von MANNINO beschriebenen identisch seien. Reinculturen dieser Stäbchen gelangen auf Agar-Agar und Fleischpeptongelatine nicht. Schon 1887 impfte WELANDER, sowie später DUCREY das venerische Geschwür in Generationen, und es gelang ihm, in vielen auf diese Weise erhaltenen Secreten — doch nicht in allen — durch Färbung mit Methylenblau und Fuchsin (nicht nach GRAM) die kleinen oben erwähnten Stäbchen stets in äusserst geringer Zahl und oft ohne Beimischung von anderen Mikroben nachzuweisen. Im Gewebe ausgeschnittener venerischer Geschwüre glückte WELANDER der Nachweis dieser Bacillen nicht.

DUCREY theilt mit, dass es ihm gelungen sei, den Mikroorganismus des weichen Geschwürs auf seinem natürlichen Culturboden, der menschlichen Haut, zu züchten, nachdem Versuche, auf Nährgelatine Reinculturen zu erhalten, missglückt waren. Das Secret zur Impfung entnahm DUCREY drei typischen weichen Geschwüren der Genitalorgane. Es wurden drei verschiedene Reihen von Impfpusteln angelegt und bis zur 25. Generation verfolgt. In dem Eiter der drei natürlichen weichen Geschwüre liessen sich mit dem Mikroskope sehr verschiedene Mikroorganismen entdecken, die auf gewöhnlichen Nährböden zu cultiviren waren, aber nicht constant angetroffen wurden, vielmehr bei den verschiedenen Arten variirten. In den Impfpusteln nahm ihre Zahl allmählich ab, bis von der 5. oder der 6. Generation an ein eiteriges Product gewonnen wurde, das im höchsten Grade virulent war, aber auf Nährböden wirkungslos blieb. Und doch zeigte das so erhaltene Virus constant und ausschliesslich einen besonderen Mikroorganismus unter dem Mikroskope. Ein Bacterium von 1,48 μ Länge und 0,50 μ Breite, kurz und gedrungen; an den Enden schön abgerundet; am häufigsten mit seitlicher Einschnürung. Diese Bakterien liegen gewöhnlich in Gruppen von 4, 5, 8 Exemplaren, oder auch allein oder zu Paaren. Sie liegen mit Vorliebe in den intercellulären Räumen, aber auch im Protoplasma der Eiterzellen. Am besten färben sie sich mit Fuchsin, Methylviolett und Gentianaviolett; die Färbungen nach GRAM und KÜHNE waren erfolglos. Impfungen von dem Eiter der Impfschanker waren resultatlos.

KREFTING konnte diese Bacillen im Secrete der weichen Geschwüre, im Buboneneiter und in Schnitten ausgeschnittener venerischer Geschwüre, sowie in solchen von dem Rande eines Bubos nachweisen.

UNNA fand in Schnitten ausgeschnittener venerischer Geschwüre einen in Ketten angeordneten Bacillus. Diese von UNNA's Bacillus gebildeten Ketten durchziehen oft das ganze Gesichtsfeld. UNNA nannte diesen Mikroorganismus Streptobacillus des weichen Schankers. Derselbe entfärbt sich nach GRAM und giebt seinen Farbstoff sehr leicht an Alkohol ab. In einer späteren Abhandlung stellt UNNA die Identität dieses Bacillus mit dem DUCREY'schen nicht in Abrede. Er erklärt die Grössen- und Formdifferenzen durch verschiedene Phasen, sowie durch verschiedenes Verhalten eines und desselben Pilzes im Gewebe und im Secrete des weichen Geschwürs. Culturen und Thierversuche gelangen nicht. UNNA fand den Streptobacillus des Gewebes bei 27 sicheren Fällen von venerischem Geschwür, welche er untersuchte. Bei allen typischen bisher von ihm untersuchten Geschwüren hatte er keinen negativen Befund.

CH. AUDRY erkennt mit Recht nur solche Geschwüre als Schankergeschwüre an, in welchen sich der von DUCREY und KREFTING beschriebene Bacillus findet. AUDRY sagt, man dürfe, da sich im Vulvar- und Balanopräputialsecrete Bacillen finden, welche sich, ebenso wie die DUCREY'schen Bacillen, nach GRAM entfärben, aus der Untersuchung von Eiter, welchen man aus der Vulvargegend und aus dem Vorhautsacke entnahm, keine positiven Conclusionen ziehen. AUDRY führt aus, dass der Schankerbubo durch Absorption der

Ptomaine der DUCREY'schen Bacillen entstehen könne, oder dass die Bacillen, welche den Bubo erzeugten, wieder verschwinden. AUDRY neigt zu letzterer Anschauung.

WALTER PETERSEN fand im Ulcus molle neben Streptokokken einige Bacillen, welche an die von DUCREY und KREFTING beschriebenen erinnern, sah aber nie eine ausgesprochene Abschnürung in der Mitte der Bacillen. In Impfschankern fand er diese Bacillen in grösserer Menge. In Schnitten von ausgeschnittenen weichen Geschwüren fand er den von UNNA beschriebenen Streptobacillus constant. Die Bacillen fand er nie in Leukocyten. Auf Menschenserum mit Agar (1 : 2) entwickelten sich bei PETERSEN's Culturversuchen in den tieferen Partien des Nährbodens am zweiten Tage rundliche, wolkige, nach aussen mit kleinen Ausbuchtungen versehene lichtgelbe Colonien. Die vierte Aussaat ergab eine Reincultur von Bacillen, die in den Grössenverhältnissen den Bacillen von UNNA entsprachen. Abrundung der Ecken und Einschnürung in der Mitte fehlte. Entfärbung erfolgte durch Jod, Säuren und Alkohol. Kettenanordnung fehlte. Es gelang nur eine Cultivirung bis in die vierte Generation auf Blutserumagar. Auf Kaninchen blieb die Impfung erfolglos. An Menschen erzeugte die Impfung am zweiten Tage geringe Röthung, am dritten Tage eine minimale Pustel, die am fünften Tage abheilte. PETERSEN schreibt den Streptobacillen wegen der Constanz der Befunde eine Bedeutung für die Pathogenese des Ulcus molle zu, die Wirkung äussere sich erst in Symbiose mit anderen Mikroorganismen. Die Identität mit dem DUCREY-KREFTING'schen Mikroorganismus möchte PETERSEN nicht ohneweiters annehmen.

SCHEINIS fand im Eiter von 29 venerischen Geschwüren und 5 Bubonen den DUCREY'schen Mikroorganismus; nur im Eiter von 2 venerischen Geschwüren fehlte er, da sich dieselben bereits im Stadium der Heilung befanden. Zu beachten ist auch die Bemerkung von SCHEINIS, welche besagt, »dass durch Inoculation erzeugte Generationen von Schanker, selbst bei Beobachtung antiseptischer Vorsichtsmassregeln, nicht, wie man bis jetzt glaubte, zur Erhaltung der DUCREY'schen Bacillen in reinem Zustande führen können; wenn der primäre Schankereiter einen Mikroben (z. B. Micrococcus tetragenus) enthält, welcher das Vermögen besitzt, sich schneller als der DUCREY'sche Bacillus zu entwickeln und zu vermehren, so soll die specifische Ansteckungsfähigkeit schon von der dritten oder vierten Generation an aufhören«.

L. JULLIEN konnte seine Schankerimpfungen nur bis in die dritte Generation fortsetzen, dann schlugen sie fehl und konnte er in den durch Impfung erzielten Pusteln bei der mikroskopischen Untersuchung keinerlei Mikroorganismen nachweisen. JULLIEN meint wegen dieser seiner Beobachtung, dass wir mit unseren Färbemethoden den Schankermikroorganismus, der sicher existirt, noch nicht nachweisen können. JULLIEN sagt, dass der Eiter oder Impfschanker von der 4. oder 3. Generation ab seine Virulenz zu verlieren scheint, was mit der steten, sicheren und unbegrenzten Virulenz des Eiters des originären Schankers zu contrastiren scheine. Man könnte diese Eigenthümlichkeiten gerade durch die Abwesenheit fremder Mikroorganismen in dem Eiter der unter antiseptischen Cautelen erzeugten Geschwüre erklären. Es könnte sich beim Schanker um eine Association von Mikroorganismen, um eine Symbiose handeln. Und es wäre möglich, dass aus diesem Grunde der »reine« Schankereiter, den wir bei Impfung unter antiseptischen Cautelen erhielten, viel weniger virulent ist, als der vom originären Schanker entnommene Eiter. Diesen Erklärungen, die JULLIEN für seine Beobachtungen angiebt, möchten wir uns nicht anschliessen und auch an eine Symbiose verschiedener Mikroorganismen, durch welche erst das venerische Geschwür erzeugt wird, nicht glauben, ehe nicht zwingende Beweise hierfür vorliegen. Hier sei hervorgehoben, dass DUBREUILH und LASNET in ihrer später citirten Arbeit, pag. 10, erwähnen, dass J. GAZON mit und ohne antiseptische

Cautelen nur immer eine Schankergeneration erhielt, die sich nicht weiter impfen liess.

An Hofrath NEUMANN's Klinik liess sich einmal die Impfung nicht über die 2. Generation und einmal nicht über die 3. Generation hinaus fortführen, obgleich vor der Impfung die Haut nur desinficirt, dann gut mit Alkohol und Aether abgewaschen, aber keinerlei Schutzverband angelegt worden war.

Eine ausführliche Arbeit über unseren Gegenstand verdanken wir DUBREUILH und LASNET. Diese Autoren bestätigen die Angaben von DUCREY, KREFTING und UNNA und identificiren UNNA's Streptobacillus mit dem DUCREY-KREFTING'schen und heben mit Recht hervor, dass schon im Schankereiter sich die Anordnung in Ketten nachweisen lasse.

Im gleichen Sinne äussert sich CH. NICOLLE. NICOLLE betont, dass man die Ketten, welche der Mikroorganismus des venerischen Geschwürs im Eiter bildet, dann schön zur Ansicht bringt, wenn man exact gereinigte Deckgläser benützt und auf diesen den Eitertropfen nicht verstreicht, sondern sich selbst vertheilen lässt, damit die Ketten nicht mechanisch zerrissen werden.

Bestätigungen der Beobachtungen von KREFTING und DUCREY veröffentlichten QUINQUAUD und M. NICOLLE und RIVIÈRE. L. CHEINISSE stellt auf Grundlage seiner Arbeit folgende Sätze auf:

1. Der DUCREY'sche Bacillus scheint wohl das specifische Agens des Ulcus molle zu sein, obschon es noch nicht gelungen ist, Reinculturen herzustellen, durch deren Impfung das weiche Geschwür reproducirt wird.

2. Wenn man auch nicht in absoluter Weise die Specificität dieser Mikroben feststellen kann, so ist doch in zweifelhaften Fällen sein Nachweis ein wichtiger Behelf für die Stellung der Diagnose. Dieser Nachweis ist so werthvoll wie die Inoculation und hat als diagnostisches Mittel den Vorzug vor der Schaffung eines neuen Schankers.

3. Der im Momente der Buboneneröffnung gewonnene Buboneneiter ist nicht immer steril; man findet in ihm meist pyogene Mikroorganismen gewöhnlicher Art, aber oft auch den DUCREY'schen Bacillus. Sowohl der sterile Eiter als auch solcher, welcher Staphylokokken oder Streptokokken enthält, ist nicht überimpfbar. Nur Buboneneiter, in welchem man den DUCREY'schen Bacillus findet, erzeugt durch Inoculation einen typischen Schanker. Dieser Umstand ist eine mächtige Stütze für die Specifität der DUCREY'schen Mikroben.

4. Durch eine Reihe successiver Impfungen unter aseptischen Cautelen gelingt es durchaus nicht, den DUCREY'schen Bacillus zur Impfung zu bringen. Im Eiter des primären Schankers findet sich auch ein Mikrobe, der sich rascher entwickelt als der DUCREY'sche Bacillus, und imstande ist, in der Inoculationspustel die Actionskraft des DUCREY'schen Bacillus aufzuhalten.

5. Die Mikroben, welche man im Schankereiter neben dem DUCREY-schen Bacillus findet, haben sicher auf den Entwicklungsgang des Schankers Einfluss, vielleicht auch einen wesentlichen, hervorragenden, ausschlaggebenden Antheil an der Entwicklung des Bubo.

6. Weitere Forschungen müssen nun diesen dem Processe zugehörigen Mikroben gelten, und wird es sich darum handeln, festzustellen, ob sie einen Einfluss auf den Gang des Processes üben, und wird man die Beziehungen zwischen ihnen und den DUCREY'schen Bacillen sicherstellen müssen.

ELIASBERG untersuchte acht Drüsen und nimmt, da er in diesen acht Fällen keinen Mikroorganismus fand, die Einwirkung schädlicher Stoffwechselproducte, welche zur Aufsaugung kommen, an. Diese hypothetische Annahme sei hier verzeichnet, müsste aber wohl erst durch das Experiment begründet werden, wenn einmal die Reincultur der Bacillen des venerischen Geschwürs gelungen ist.

O. PETERSEN spricht sich dahin aus, dass mit einer bis an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit der DUCREY-KREFTING'sche Bacillus als der Krankheitserreger des Ulcus molle anzusehen ist. Er fügte noch bei, dass er den besprochenen Bacillus in syphilitischen Erosionen, ulcerösen Pusteln und Erythema syphiliticum niemals gefunden habe.

BRAULT hält den DUCREY'schen Bacillus für den Erreger des Ulcus molle, glaubt jedoch, dass es sich in den Bubonen um eine Symbiose einer grösseren Zahl von eitererregenden Mikroorganismen handle. In dieser Symbiose sieht BRAULT den Grund für die häufige Erfolglosigkeit der Impfungen. Man ist nicht imstande, den specifischen Bacillus zu isoliren und impft mit Materie, welche zum Theile sehr lebenskräftige Mikroben enthält, und unter ihnen den specifischen Erreger des Ulcus molle, meist sehr schwach, und der Luft, die für ihn Lebensbedingung ist, beraubt; daher erzielt man 2 bis 3 Tage nach Eröffnung des Bubo sehr wohl positive Impfresultate. In dem Schankerbubo wuchern die gemeinen pyogenen Mikrokokken, die zuerst in die Drüsen gelangen und das Terrain für den specifischen Keim vorbereiten. Dieser gedeiht erst, wenn er von seinen Begleitern, die ihn ersticken und in der Entwicklung hemmen, befreit ist.

F. J. PICK, der sich jetzt zur Dualitätslehre bekennt, sagt, es habe viel für sich, dass der DUCREY-KREFTING'sche Mikroorganismus der Erreger des venerischen Geschwürs sei, es fehle aber noch viel, dies mit Bestimmtheit sagen zu können. Mit Bestimmtheit kann man sich aber, wie PICK mit Recht sagt, dahin aussprechen, dass die gewöhnlichen Eiterkokken, die sich, wie natürlich, in Massen im Secrete des weichen Geschwürs vorfinden, denselben hervorzurufen nicht imstande sind.

C. DÜRING neigt sich zu der Anschauung, dass die von DUCREY, KREFTING und UNNA beschriebenen Mikroorganismen die Ursache des Ulcus molle seien.

BUSCHKE (Referat in der Wiener med. Presse, 1895, Nr. 48) wendet sich auf Grund seiner unter NEISSER'S Leitung vorgenommenen eigenen Untersuchungen und Erfahrungen gegen die Theorie FINGER'S über die Aetiologie des venerischen Geschwürs, des Ulcus molle, welches nach diesem Autor durch jederlei Eitererreger erzeugt werden kann. Diesbezügliche Impfungen mit Eiter, Secreten verschiedenen Ursprungs, Culturen von Streptokokken und Staphylokokken, Stäbchen aus Ulcus molle blieben stets insofern negativ, als BUSCHKE dadurch kein Ulcus molle erzielen konnte, sondern nur rasch heilende Pusteln erhielt. Dagegen hatte BUSCHKE in 21 Fällen von Ulcus molle jedesmal den DUCREY'schen Streptobacillus im Eiter nachgewiesen. Nur in einem einzigen Falle von klinisch typischem Ulcus molle fand BUSCHKE Streptokokken und keine Streptobacillen. Und dieser Fall war nicht inoculabel und heilte auch spontan. Demnach hält BUSCHKE den DUCREY-KREFTING-UNNA'schen Streptobacillus für die Ursache des venerischen Geschwürs und erklärt das Ulcus molle für einen ätiologisch einheitlichen Begriff, für eine specifisch menschliche venerische Infection, welche durch den genannten Bacillus bedingt wird. Geschwüre, die nicht durch diese Mikroben, sondern durch gewöhnliche Eiterung an dem Genitale nach einem Coitus entstehen können (Balanitisgeschwüre etc.), sondert er streng vom Ulcus molle und bezeichnet sie als Ulcus simplex.

Der DUCREY'sche Bacillus findet sich auch in den das Ulcus molle begleitenden Bubonen in dem Eiter und mitten im Drüsenparenchym.

Andere Eitererreger fand BUSCHKE niemals in seinen untersuchten Bubofällen, was insoferne merkwürdig ist, als sich ja im primären Ulcus molle nebst den Streptobacillen auch noch andere Mikroorganismen finden. Aber die Thatsache steht fest. In 9 von 36 untersuchten Bubonen fand sich im Eiter, respective Drüsengewebe der DUCREY'sche Bacillus und in allen diesen

Fällen war der Drüseneiter auch sofort nach der Eröffnung inoculabel, die Wunde wurde schankrös und enthielt im Geschwüreiter ebenfalls Bacillen. Es giebt Fälle, wo das Secret der eröffneten Bubonen nicht gleich, sondern erst nach mehreren Tagen schankrös wird, was darauf zurückzuführen ist, dass die im Eiter vorhandenen Bacillen abgestorben waren und erst die aus der Tiefe des noch nicht zerfallenen Drüsengewebes nachrückenden virulent sind und inoculablen Eiter geben und das Schankröswerden der Wunde veranlassen. Durch passende Behandlung wird das Schankröswerden leicht vermieden. In einzelnen Fällen avirulenter Bubonen fand Buschke ebenfalls Bacillen, in anderen, der Mehrzahl allerdings, war der Eiter und das Gewebe frei. Seine Untersuchungen über diese Bubonenart sind übrigens noch nicht abgeschlossen.

Rille berichtet in Graz (1895), dass er bei 100 Impfungen mit Buboneneiter neunmal weiche Geschwüre erzeugen konnte. Im Eiter, der nicht inoculabel, konnte Rille keinerlei Mikroorganismen nachweisen, der Ducrey'sche Bacillus fand sich aber immer im inoculablen Eiter.

Auch Kopp spricht sich für die Pathogenität des Ducrey-Kreftingschen Bacillus aus.

Löblowitz sagt 1897: Die Häufigkeit der virulenten und nicht virulenten Bubonen nach Ulc. molle scheint grossen Schwankungen zu unterliegen, da die in verschiedenen Ländern gesammelten Statistiken sehr von einander abweichen. Soviel ist sicher, dass die Virulenz mit dem Ulc. molle-Bacillus zusammenhängt; dieser Bacillus kann schon im geschlossenen Drüsenherd vorhanden sein, kann aber auch erst später hineingelangt sein.

Ich selbst habe mich durch $1^1/_2$ Jahre mit der Untersuchung von venerischen Geschwüren beschäftigt und 18 solche Fälle, überdies 11 Fälle von durch Impfung erzielten venerischen Geschwüren erster und zweiter Generation und 2 Fälle von verdächtigen Erosionen am Penis untersucht. Bei der Anlegung von Culturen aus diesen Geschwüren gelang eine Reincultur des als Ulc. molle-Bacillus anzusprechenden Ducrey'schen Bacillus auf keinem der benützten Nährböden. Dagegen erhielt ich als Reinculturen aus dem Secrete der primären Ulcera: Sarcinearten, weisse Hefe, Streptokokken, Staphylokokken und diphtherieähnliche, nicht pathogene Bacillen, und den für Thiere nicht pathogenen Staphylococcus albus.

Die Ausstrichpräparate auf Deckgläschen enthielten, wenn sie dem Secrete der originären Ulcera entnommen waren, neben einzelnen anderen Mikroorganismen stets Ducrey's Bacillen, Impfschanker zweiter und dritter Generation nur Ducrey'sche Bacillen. In den von mir untersuchten excidirten und mikroskopisch untersuchten Schankern fand ich sie stets.

In einem Falle von Ausfluss aus der Harnröhre, bei dem man mit freiem Auge kein Geschwür in der Urethra wahrnehmen konnte, wäre der Kranke als mit Tripper behaftet angesehen und behandelt worden. Da fand ich bei der mikroskopischen Untersuchung im Harnröhreneiter, sowie in den mit demselben bei dem Inoculationsversuche erzielten Impfgeschwüren ausschliesslich die Ducrey'schen Bacillen, und diese allein ermöglichten auch die Stellung der richtigen Diagnose: venerisches Geschwür der Harnröhre.

Ich möchte hier gleich betonen, wie wichtig in solchen und ähnlichen Fällen die mikroskopische Untersuchung für die Diagnosenstellung ist — sowohl was Differentialdiagnose zwischen Tripper und Ulc. molle, als auch zwischen venerischen und nicht venerischen Genitalgeschwüren anlangt, und zerfallenden syphilitischen Primäraffecten, welch letztere nie den besprochenen, mit dem Unna'schen Streptobacillus identischen Mikroorganismus zeigen.

Nach den bisherigen Erfahrungen muss ich mich dahin aussprechen, dass der von Ducrey und Krefting beschriebene Mikroorganismus mit dem

von UNNA beschriebenen identisch ist. In diesem Sinne spricht sich auch UNNA selbst aus. Die Befunde anderer, sowie meine eigenen Wahrnehmungen lassen es, obwohl noch Reinculturen fehlen, und daher die Erzeugung von venerischen Geschwüren aus solchen unmöglich ist, doch als sicher erscheinen, dass der DUCREY-KREFTING'sche Mikroorganismus die Ursache des venerischen Geschwürs ist. Dafür spricht: 1. Die Constanz des Befundes. 2. Dass in späteren Generationen der Impfgeschwüre sich ausschliesslich DUCREY-KREFTING'sche Bacillen durch die mikroskopische Untersuchung nachweisen lassen. 3. Weist das Eingelagertsein der Bacillen in Leukocyten, sowohl in Ausstrichpräparaten, als auch in Schnitten darauf hin, dass diese Bacillen mit dem Schankerprocess in einem ursächlichen Zusammenhang stehen. 4. Ist es verschiedenen Autoren gelungen, in Schankerbubonen den DUCREY-KREFTING'schen Bacillus nachzuweisen. 5. Ist es beachtenswerth, dass den DUCREY-KREFTING-schen Bacillen morphologisch gleiche und den Farbstoffen gegenüber analog sich verhaltende Mikroorganismen, welche durch Einimpfung des sie enthaltenden Eiters in die Menschenhaut gewissermassen in Reincultur erhalten werden können, bei dem den venerischen Geschwüren ähnlichen Geschwürsprocessen nicht gefunden wurden. 6. JULLIEN meint, dass der DUCREY'sche Bacillus nicht die Ursache des Ulc. molle sein könne, weil er in Impfschankern, die sich weiterimpfen liessen, mikroskopisch diesen Bacillus nicht nachweisen konnte. Dieser Einwand kann aber die ätiologische Bedeutung des DUCREY-KREFTING'schen Bacillus ebensowenig erschüttern, als ein negativer mikroskopischer Befund untersuchter Urethralfäden bei chronischem Tripper die ätiologische Bedeutung des Gonococcus. 7. Da nicht jedem localen venerischen Geschwüre das sogenannte typische Aussehen zukommt, so wären als locale venerische Geschwüre nur solche zu bezeichnen, in welchen der DUCREY-KREFTING'sche Bacillus nachweisbar ist.

Als locales venerisches Geschwür können wir nach dem Vorausgegangenen ein solches Geschwür bezeichnen, in dessen Secret wir den DUCREY-schen Bacillus nachweisen können. Eine minimale Quantität des Geschwürssecretes, mit den belebten Cutis oder Schleimhaut in Verbindung gebracht, ist imstande, in kurzer Zeit an Ort und Stelle ein dem Muttergeschwüre ähnliches Geschwür hervorzurufen.

Das Virus des localen venerischen Geschwüres verliert selbst bei bedeutender Verdünnung (bis 1 : 100) seine Ansteckungskraft nicht. Auch eingetrockneter Eiter des venerischen Geschwüres bleibt noch einige Zeit virulent. Die Mischung mit Urin, Vaginalschleim, Speichel, Schweiss und Sperma hebt seine Contagiosität nicht auf; letztere wird aber vernichtet durch Alkalien, Säuren, Alkohol und Chlorpräparate. Auch bei der Erwärmung des Eiters auf 42° C. (durch 1 Stunde) oder 38° C. (durch 24 Stunden) verschwindet die Virulenz desselben (KÖBNER).

Die Ueberimpfbarkeit des Eiters, respective die bei der Ueberimpfung erzielten Resultate bewegen sich, wie bereits erwähnt, in weiten Grenzen.

BÖCK konnte beispielsweise einem Kranken ein venerisches Geschwür bis zur 83. Generation inoculiren, während er bei einem anderen Falle nur die 6. Geschwürsgeneration erreichte.

Unversehrtc Epidermis, unversehrtes Epithelium bilden eine Schutzwehr gegen das Virus des venerischen Geschwüres. Es giebt keine angeborene besondere Receptibilität oder Disposition für die Einwirkung des Ulc. molle-Giftes, aber auch keine absolute Unempfänglichkeit oder Immunität. Alle heissblütigen Geschöpfe unterliegen seiner Einwirkung.

Die verschiedenen Texturen verhalten sich ebenfalls verschieden gegen das Contagium. So greift dasselbe in gefäss- und blutreichen, lockeren, spongiösen Geweben viel rascher um sich als in gefäss- und blutarmen, härteren Texturen. Das submucöse, subcutane und interstitielle Bindegewebe leistet

der Invasion des Virus grossen Vorschub. An der Schleimhaut entstehen gewöhnlich kleinere Geschwüre als an der allgemeinen Bedeckung. Auf fibröse und seröse Membranen greift es niemals, auf Knorpel nur selten über. Gewisse Hautpartien bieten der Haftung des Giftes einen günstigeren Boden als andere. An der Haut der Innenseite des Oberschenkels entstehen rascher umfangreichere Geschwüre als auf der Haut der Intercostalräume oder der oberen Extremitäten, auf der Haut des Hypochondriums rascher als in den Seitentheilen der Brust. Oertliche active Kreislaufsstörungen in der Haut, Hyperämien, Stasen, ödematöse Schwellungen, besonders aber die Neigung der Gewebe zu eiteriger Infiltration begünstigen die destructive Thätigkeit des Giftes.

Aber auch bei intacter Schleimhaut kann der Eiter des venerischen Geschwüres gleich jedem anderen Hautreiz wirken und eine Dermatitis verursachen, die der zerstörenden Einwirkung des Contagiums die Bahn frei macht (Fälle länger dauernder Incubation).

Zum Zwecke der Inoculation eines venerischen Geschwüres wird die zu impfende Hautstelle unter aseptischen Cautelen gereinigt, hierauf Secret des venerischen Geschwüres auf eine ausgeglühte Impfnadel genommen und mit dieser ein oberflächlicher leichter Stich geführt. Ueber die Impfstelle kommt ein sterilisirtes Uhrglas, das mit Heftpflaster befestigt wird.

Entwicklungsgang des weichen Geschwüres und Wirkungen seines Giftes.

Ist Materie des venerischen Geschwüres auf irgend eine Weise unter die Epidermis oder das Epithel gedrungen, so entsteht nach 12—24 Stunden an Ort und Stelle ein linsengrosser hochrother Fleck. Am nächsten Tage erhebt sich dieser Fleck zu einem dem Umfange desselben entsprechenden Knötchen, welches von einem Reactionshofe umringt ist. Am dritten Tage verwandelt sich das Knötchen in eine Pustel; die Reactionsröthe breitet sich peripherisch in dem Masse aus, als die Pustel umfangreicher wird, und fühlt sich die Haut im Bereiche dieser Reactionsröthe hart an. Die ganze Hautstelle wird empfindlich und schmerzt bei der Berührung. Am fünften und sechsten Tage sinkt die Pustel ein und vertrocknet an freiliegenden, der Maceration durch physiologische und pathologische Secrete nicht ausgesetzten Stellen zu einer Kruste, während der Reactionshof sich verkleinert. Wird die Kruste entfernt, so tritt ein kreisrundes, mit scharf abgetragenen, unterwühlten Rändern umsäumtes, tieferes oder seichteres Geschwür zutage, dessen Grund mit einem graulich speckigen Belage bedeckt ist.

Auf der Schleimhaut entwickelt sich das venerische Geschwür in gleicher Weise, nur bersten hier die Pustelchen früher. Gelangt die Materie in einen Talgfollikel, so bildet sich eine akne- oder furunkelartige Pustel, welche sich ebenfalls nach 12—24 Stunden in ein Geschwür umwandelt (folliculäres Geschwür). Excoriationen, Risswunden, Stichcanäle verwandeln sich beim Contacte mit Eiter des venerischen Geschwüres unmittelbar ohne Dazwischenkunft einer Pustel in Geschwüre. Ihre Gestalt ist dann nicht kreisrund, sondern richtet sich nach der Form der Excoriation oder des Risses oder Stiches und ist meistens schrundenartig.

Selten kommt das venerische Geschwür einzeln vor, die meisten Kranken tragen mehrere Geschwüre (am häufigsten 3—6). Diese Multiplicität kann auch ein Hilfsmittel bei der Stellung der Differentialdiagnose zwischen Ulc. molle und syphilitischem Initialgeschwüre werden.

Mehrere ursprünglich kreisrunde Geschwüre können miteinander confluiren und ein einziges verschieden contourirtes Geschwür bilden.

Das venerische Geschwür vergrössert sich gemeiniglich sowohl der Fläche, als auch der Tiefe nach, bis endlich die Geschwürsfläche in eine granulirende Fläche verwandelt und der Benarbung zugeführt wird. Die

jeweilige Geschwürsgrenze ist nicht auch die Grenzmarke der Action des Contagiums. Schneidet man ein solches Geschwür aus, so verwandelt sich die gesetzte Schnittwunde sehr oft wieder in ein venerisches Geschwür.

Das venerische Geschwür geht aus einer entzündlichen Veränderung der Gewebe hervor, durch welche die ergriffene Gewebspartie auf dem Wege der Verfettung, Erweichung oder Colliquation zugrunde geht (moleculärer Zerfall), oder die im Absterben begriffene Gewebsschicht bildet membranöse diphtheroide Schorfe, welche allmählich durch reichliche Eiterung losgelöst werden. Sogleich mit dem Beginne des Geschwürsprocesses macht sich in der Tiefe und Umgebung des Geschwürs ein activer, entzündlich plastischer Vorgang in Form einer härtlichen Schwellung bemerkbar, welche sich mikroskopisch als papilläre Zelleninfiltration erweist und die Eindämmung des Geschwüres bewirkt.

Anatomie der localen venerischen Geschwüre.

Wie bei jedem Geschwüre unterscheidet man auch beim venerischen einen Geschwürsgrund und einen Geschwürsrand. Die Abstufung zwischen Rand und Grund kann eine verschieden grosse sein. Geschwüre, deren Grund mit den Rändern nahezu in einer Flucht liegt, nennt man oberflächliche oder flache venerische Geschwüre; sie gleichen mehr oder weniger speckigen, gelblich gefärbten Excoriationen.

Der Geschwürsgrund ist uneben, hat ein zernagtes Aussehen wie wurmstichiges Holz. Die Geschwürsfläche hat gewöhnlich ein gelbliches oder speckiges Aussehen, welches ihr durch die in Verfettung oder moleculärem Zerfall begriffenen Gewebselemente verliehen wird. Zuweilen entsteht auf der Geschwürsfläche ein weisslich grauer oder von beigemischtem Blutfarbstoffe grünlicher Belag, ähnlich wie bei der Pseudomembran der Rachendiphtherie, welcher ebenso fest wie die letztere an das unterliegende Gewebe haftet. Solche venerische Geschwüre nennt man diphtheroide. Sie entstehen bei excessiver Infiltration des Bindegewebes der Geschwürsfläche mit neugebildeten Zellen, welche die Gefässcapillaren der Cutis oder Schleimhaut comprimiren und deren Ernährung beeinträchtigen. Die diphtheroide Schicht ist nekrosirtes Gewebe in Form eines Schorfes. Dieser Schorf ist, wenn die Heilung des Geschwüres beginnen soll, von einer leicht blutenden Geschwürsfurche umfangen, der sogenannten Demarcationslinie, welche das Resultat einer in der Umgebung des abgestorbenen Gewebes eingeleiteten reactiven Entzündung ist. Der durch diese Entzündung gebildete Eiter sammelt sich zwischen dem lebenden Gewebe und dem Schorfe und hebt diesen endlich ab. Die diphtheroiden venerischen Geschwüre richten gewöhnlich tiefere Zerstörungen an.

In vielen Fällen hat der Geschwürsgrund nur eine vorübergehende Existenz, wie bei den das Frenulum und die Nymphen perforirenden Geschwüren. Diejenige Partie des Geschwüres, welche vor dem Durchbruche den Rand bildete, stellt nach stattgefundener Perforation den Geschwürsgrund vor.

Der Geschwürsgrund liefert ein Secret, welches theils aus moleculären, fettig degenerirten Gewebstrümmern, theils aus Eiterkörperchen besteht und welchem gewöhnlich Blutroth beigemengt ist. An Stellen, welche mit zahlreichen Schmerbälgen versehen sind, wird dem Geschwürssecrete ranziges Sebum beigemischt und erhält es dadurch einen höchst üblen Geruch (venerisches Geschwür in der Fossa coronaria).

Die kleinzellige Infiltration geht oft tief in das Corium und dringt längs der Geschwürsränder in das unversehrte Gewebe ein. Die infiltrirten Papillen sind kolbig geschwollen und die Zapfen des Rete Malpighii dringen tief in dasselbe ein. Auch die Adventitia der zahlreichen Blutgefässe ist deutlich von embryonalen und epitheloiden Zellen infiltrirt, was

übrigens CORNIL leugnet, der neben KAPOSI die gründlichsten Untersuchungen über die pathologische Anatomie der venerischen Geschwüre durchgeführt hat.

Der anatomische Vorgang der Heilung ist folgender: In der Tiefe der Textur, auf welcher das Geschwür sitzt, kommt es zu einer beträchtlichen Gefässentwicklung. Diese gefässreiche Gewebsschicht ist die Keimstätte der Granulationen oder Fleischwärzchen. Diese Granulationen können sich sehr spärlich oder in üppiger Weise entwickeln. Die in normaler Weise keimenden Granulationen bilden eine sammtartige Decke, welche sich allmählich zu Narbengewebe umgestaltet. In manchen Fällen wuchern diese Granulationen so mächtig, dass der Geschwürsgrund viel höher zu liegen kommt, als der Rand (Ulcus elevatum, fungosum, framboesoides).

Der Rand des Geschwüres ist in den meisten Fällen verdickt und geschwollen, weil die Hautpapillen daselbst infolge von Zelleninfiltration vergrössert sind. Die hier angehäuften Zellen zerfallen jedoch ebenfalls wie im Geschwürsgrunde, daher auch der Rand mehr oder weniger ausgezahnt, mehr oder weniger unterminirt erscheint. Beginnt die Heilung, so löthet sich der Rand an den Grund durch Granulationsbildung an und flacht sich gegen den letzteren hin ab und beginnt eine gesteigerte Epidermidalwucherung, welche gegen das Centrum des Geschwüres fortschreitet. Aus der jeweiligen Beschaffenheit des Randes lässt sich die raschere oder verzögerte Benarbung des Geschwüres entnehmen. Je weniger unterminirt der Rand ist, je glatter und flacher sein Saum ist, eine desto raschere Benarbung kann man erwarten. Hyperämie, sowie Anämie desselben verzögern die Benarbung. Spriessen die Granulationen unter dem Rande zu üppig, so wird derselbe derartig emporgehoben und umgeworfen, dass er einen förmlichen Wall um das Geschwür bildet. Dieser Wall kann durch übermässige Plasticität der Zelleninfiltration callös werden, so dass das Geschwür von einem harten Ringe umfasst ist (ringförmiges Geschwür). Der Geschwürsrand ist nach aussen hin, so lange die Destruction fortschreitet, von einem gerötheten Hofe umgeben. Mit dem Erlöschen dieser peripheren Hyperämie erlischt auch gewöhnlich die Destruction und beginnt die Granulation unter dem unterminirten Rande. Der Reactionshof stösst an scheinbar normales Gewebe, scheinbar normal deshalb, weil man nicht weiss, wie weit das umgebende Gewebe durch den Verschwärungsprocess alterirt wird.

Verlauf, Dauer und Benarbung des localen venerischen Geschwüres.

Der Zerstörungsprocess beim venerischen Geschwür geht in höchst verschiedener Weise bezüglich der Zeit und Dauer vor sich. Bald greift er rasch, bald langsam um sich. Bald erreicht das Geschwür kaum den Umkreis einer Linse, bald bedeckt es einen weit grösseren Flächenraum. Das einemal wird blos die oberflächliche Schicht des Papillarkörpers zerstört (flaches venerisches Geschwür); das anderemal wird nicht nur die ganze Dicke des Cutisgewebes durchbrochen, sondern auch das subcutane und submucöse Bindegewebe mit in den Zerstörungsprocess einbezogen, wodurch zuweilen ganze Organtheile, Glans, Urethra, Schamlefzen, zerstört werden. Die Extension in der colliquativen Zerstörung liegt nicht in einer specifischen Eigenthümlichkeit des inficirenden Secretes, sondern des betreffenden Individuums, welche Eigenthümlichkeit a priori nicht immer zu erkennen ist, obwohl man nicht in Abrede stellen kann, dass in der Regel bei tuberkulösen Individuen, bei Personen, welche dem Hunger und Elende preisgegeben sind, solche Geschwüre eine grössere Ausdehnung erlangen als bei robusten Individuen. Die Tiefe, bis zu welcher das Virus bei der Infection in die Gewebe dringen kann, der Eitergehalt des inficirenden Geschwürssecretes scheinen einen

Einfluss auf den Grad der Zerstörung zu haben. Nebst den habituellen Verhältnissen kommen aber auch örtliche und äussere Einflüsse in Betracht. Der allzulange auf der Geschwürsfläche verweilende Eiter wirkt nicht nur irritirend und zerstörend auf die Granulationen, sondern auch inficirend auf die Umgebung. Arterielle und venöse Blutungen am Sitze des Geschwüres begünstigen das Weiterschreiten der Verschwärung. Einen ähnlichen nachtheiligen Einfluss äussern mechanische Beleidigungen des Geschwüres durch Zerrung und Reibung, chemische Reizung durch unpassende Medicamente, Verunreinigung mit physiologischen und pathologischen Se- und Excreten.

In denjenigen Fällen, bei welchen keiner der erwähnten Einflüsse störend eingreift, dauert die Destruction gewöhnlich 4—5 Wochen, der Benarbungsprocess beiläufig 14 Tage. Die Ansteckungsfähigkeit des behandelten oder nicht behandelten Geschwüres nimmt allmählich in dem Grade ab, als die Granulationsbildung in der Peripherie vorrückt. Aber nicht allein die Narbenbildung verschliesst den Substanzverlust; das Geschwür verkleinert sich auch durch Hauteinziehung. Je seichter das Geschwür war, desto unkenntlicher wird die Narbe. Die junge Narbe ist anfänglich hyperämisch, pigmentirt und etwas resistent; sie wird jedoch in kurzer Zeit entfärbt und geschmeidig. Die Narbe des localen venerischen Geschwüres bricht in der Regel nie wieder auf.

Von den Narben kann es infolge von Compression der Nervenfasern zu einer Neuritis ascendens und dann zum Auftreten von Herpes progenitalis recidivans kommen, wie mehrere französische und deutsche Autoren behaupten.

Varietäten des localen venerischen Geschwüres.

Treten intensivere Entzündungserscheinungen in der Umgebung eines venerischen Hautgeschwüres auf, so werden erysipelatöse Schwellungen hervorgerufen. Hochgradige Entzündungen jedoch können Stasen herbeiführen, durch welche nicht nur die in Exulceration begriffenen Partien, sondern auch ihre nächste Umgebung nekrosirt werden. Man nennt solche venerische Geschwüre gangränöse, und zwar mit schwarzem Brandschorfe zum Unterschiede von jenen, welche mit einem weissgelben, pseudomembranösen, diphtheroiden Schorfe bedeckt sind und von Wallace Geschwüre mit weissem Brandschorfe genannt wurden.

Bei gangränösen Geschwüren, die mit heftigen Schmerzen verbunden sind, kann es sogar zum vollständigen Verlust der Vorhaut und Eichel, des Penis, der Scrotalhaut und der Haut am Mons pubis und in den Inguinoscrotalfalten kommen, auch kann allgemeine Sepsis eintreten, oder es entstehen hochgradige Narbencontracturen. Zuweilen bewirkt die Gangrän lebensgefährliche Blutungen.

Tritt die moleculäre Nekrose mit ungewöhnlicher Intensität auf und schreitet sie mit solcher Rapidität fort, dass in wenigen Stunden eine unverhältnissmässig grosse Zerstörung bewerkstelligt wird, so hat man jene Varietät des Schankers vor sich, welche man seit jeher »fressenden« oder »phagedänischen Schanker« nannte. Man unterscheidet jedoch auch bei diesen mehrere Modificationen, und zwar den »phagedänisch-diphtheroiden«, den »einfach-phagedänischen« und den »serpiginös-phagedänischen Schanker«. Ersterer entsteht, wenn die durch Colliquation abgestorbene Gewebsschicht eine der Geschwürsfläche fest anhaftende speckige Pseudomembran bildet. »Einfach« nennt man die Phagedän, wenn sie in gleichmässiger Weise nach allen Radien des Geschwürs um sich greift. »Serpiginös« nennt man sie, wenn sie nur nach einer Richtung hin fortschreitet, während in der entgegengesetzten Granulationsbildung stattfindet.

In Beziehung der »serpiginös-phagedänischen Schanker« unterscheiden wir wieder die falsche und wahre Serpiginosität. Die erstere greift nur nach abwärts gegen die abschüssigen Stellen des betreffenden Organs oder Organtheiles weiter und ist die Folge mangelhafter Reinlichkeit. Die letztere schreitet gewöhnlich nach aufwärts fort. Die falsche Serpiginosität beruht eigentlich auf einer fortwährenden Autoinoculation. Das Initialgeschwür liegt in solchen Fällen immer am höchsten Punkte, während die neu entstandenen Geschwüre an tiefer gelegenen Punkten entstehen. Man beobachtet derartige scheinbare Serpiginosität namentlich an der Fossa coronaria glandis und an der inneren Fläche der grossen Schamlefzen.

Der »einfach phagedänische Schanker« kommt unvergleichlich häufiger als der serpiginöse vor.

Die Phagedän scheint in erster Linie von der Constitution des Kranken abzuhängen; denn ich fand derartige Formen des venerischen Geschwüres besonders bei geschwächten und depravirten Individuen. Eine sehr häufige Ursache derselben ist ferner die Lebensweise. Namentlich ist es der Missbrauch spirituöser Getränke, welcher den Phagedänismus zu begünstigen scheint, daher RICORD auch ein Ulcus oinophagedaenicum angenommen hat. Eine intensive mercurielle Behandlung bei gleichzeitiger Scrophulose, Tuberkulose oder Anämie, kurz alle Einflüsse, welche die Constitution des Kranken untergraben, scheinen zum Phagedänismus besondere Veranlassung zu geben. Eine specielle Eigenthümlichkeit des Phagedänismus ist die lange Dauer der Geschwüre und der ebenso lange Bestand der Impfbarkeit des Geschwürssecretes.

Die Ueberimpfung eines phagedänischen Geschwüres bedingt nicht die Entstehung eines derartigen Geschwüres, sondern erzeugt meist ein gutartiges Ulc. molle. Dagegen kann aber ein ganz uncomplicirtes venerisches Geschwür überimpft auch ein phagedänisches hervorrufen.

Seit der Einführung der antiseptischen Behandlung, speciell der von H. v. ZEISSL eingeführten Jodoformbehandlung der weichen Geschwüre, sind die hier erwähnten Formen seltener geworden.

Häufigkeit des venerischen Geschwüres.

Was die Häufigkeit des localen venerischen Geschwüres anlangt, so steht dieselbe heutzutage hinter der der Tripperinfection und der Syphilis ziemlich weit zurück. Während 1837 BASSEREAU noch das Verhältniss zwischen venerischen Geschwüren und syphilitischen Primäraffecten gleich 30 : 1 feststellte, rectificirte PUCHE dasselbe bereits 1852 auf 4 : 1, wobei vielleicht auch die exactere Diagnostik die Zahlen auf ein richtigeres Mass gebracht haben mag. 1869 überwogen nach MAURIAC die syphilitischen Primäraffecte, nach dem Kriegsjahre 1870/71 nahm die Häufigkeit der venerischen Geschwüre rapid zu (3 : 1), um dann wieder stetig zu sinken. 1883 schätzt MAURIAC das Verhältniss auf 1 : 10, 1894 LETZEL (in seiner Privatpraxis) auf 1 : 20.

Sitz der localen venerischen Geschwüre.

An allen Punkten der menschlichen Haut und Schleimhaut, welche der Aussenwelt zugekehrt sind, können venerische Geschwüre entstehen. Da jedoch die meisten derselben durch den Geschlechtsverkehr erworben werden, so leuchtet es wohl ein, dass die Mehrzahl derselben an den Genitalien beider Geschlechter vorkommen müssen. Es giebt aber auch andere Stellen des menschlichen Körpers, an welchen, wenn auch nicht so oft wie an den Geschlechtstheilen, venerische Geschwüre entstehen, wenn nur auf dieselben unter günstigen Bedingungen das Contagium einwirkt. So bilden bei Aerzten und Hebammen Verletzungen der Finger Eintrittspunkte für das Gift. Bei

Säugammen, welche mit venerischen Genitalgeschwüren behaftet sind, können sich solche auf die Brustwarzen übertragen, wenn sie mit den durch Eiter beschmutzten Fingern die macerirten Brustwarzen reiben. Auch Verbandstücke, Wäsche, Kleider, das Waschwasser etc. können indirect die Infection vermitteln. LESNÉ beschreibt 1895 eine Infection durch Rasiren etc. Durch widernatürliche Ausübung des Geschlechtsactes können venerische Geschwüre auf der Schleimhaut des Anus, der Mundlippen, der Zungenspitze und Tonsillen hervorgerufen werden. Zahlreiche Fälle haben uns gelehrt, dass die so lange von RICORD aufrecht erhaltene Behauptung der Immunität des Schädels gegen das venerische Geschwür nicht richtig sei. Reichlich secernirende Geschwüre können sich bei unreinlichen Individuen in zahlreicher Weise durch Autoinoculation vervielfältigen. Die fälschlich Syphilisation genannte Einimpfung venerischer Geschwüre hat gelehrt, dass an einem und demselben Individuum hunderte von solchen Geschwüren erzeugt werden können.

Alle Stellen der allgemeinen Bedeckung des Membrum virile vom Präputium angefangen bis zum Mons veneris hin können von venerischen Geschwüren befallen werden. Am häufigsten jedoch sind die Vorhaut, besonders der Vorhautsaum, das innere Blatt des Präputiums, das Frenulum, die Eichelkrone, minder oft die äussere Mündung der Harnröhre der Sitz von venerischen Geschwüren. Aber auch am Scrotum kommen nicht gar selten weiche venerische Geschwüre vor. GRÜNFELD demonstrirte ein hinter der Fossa navicularis der männlichen Harnröhre sitzendes venerisches Geschwür.

Beim Weibe beobachtet man am häufigsten venerische Geschwüre an den kleinen und grossen Schamlefzen, an der hinteren Scheidencommissur und am Scheideneingange, seltener in der Scheide selbst und an der Vaginalportion. Sind bei unreinen, mit stark secernirenden Genitalgeschwüren behafteten Weibern Excorationen am Anus vorhanden, so können sie durch dahin fliessendes Secret in venerische Geschwüre verwandelt werden.

Alle im vorhergehenden erwähnten Stellen, an denen venerische Geschwüre vorzukommen pflegen, üben vermöge ihrer eigenthümlichen Textur, Situation und functionellen Thätigkeit auf die Entwicklung und den Verlauf der venerischen Geschwüre einen mehr oder weniger bedeutungsvollen Einfluss aus

Die venerischen Geschwüre des Präputiums leisten der Heilung mehr Widerstand, weil die Vorhaut ein verschiebbarer Organtheil ist und die daselbst befindlichen Geschwüre sehr häufig hin und her bewegt und gezerrt werden. Ueberdies sind sie der Verunreinigung von Seite des Harns und des zersetzten Sebums ausgesetzt. Bei angeborener oder durch temporäre Schwellung erworbener Phimosis wird das venerische Geschwür des Präputiums häufiger und intensiver chemischen und mechanischen Beleidigungen ausgesetzt. Zu venerischen Geschwüren am inneren Blatte des Präputiums tritt gewöhnlich Eichel- und Präputialkatarrh. An der Eichel entstehen Abklatschungen der venerischen Geschwüre des Präputiums. Bei hohem Grade der Vorhautenge entsteht eine derartige Störung in der Blutcirculation, dass Gangränescenz der Vorhaut und der Eichel erfolgt. Bevorstehende Gangränescenz der Vorhaut kündigt sich in folgender Weise an: Die Kranken klagen über heftige Schmerzen an der afficirten Stelle, das Präputium schwillt mächtig an, röthet sich, zeigt eine erhöhte Temperatur und aus der Präputialmündung fliesst ein purulentes, übelriechendes Secret. Wird zu dieser Zeit der drohenden Gefahr durch zweckmässige Behandlung nicht entgegengewirkt, so entstehen an einer oder mehreren Stellen der Aussenfläche des Präputiums bläuliche Flecke, welche sich nach wenigen Stunden in einen schwarzen Brandschorf verwandeln, der nach kurzer Zeit abgestossen wird. Die Gangrän beschränkt sich entweder blos auf einen mehr oder weniger grossen Theil der Vorhaut, es entsteht eine Oeffnung, durch welche die im Präputialsacke

eingeengte Eichel zutage tritt; oder die Gangrän verschorft das ganze Präputium, greift selbst auf die Eichel über und richtet hier arge Zerstörungen an. Wird durch den Process die Arteria dorsalis penis arrodirt, so pflegen schwerer zu stillende Blutungen zu entstehen, weil die Unterbindung der in Verschorfung begriffenen Arterie in vielen Fällen misslingt.

Die venerischen Geschwüre des Frenulums sitzen entweder an einer oder an beiden Seitenflächen oder an der freien Kante dieses Organtheiles. In den beiden ersten Fällen kommt es gewöhnlich zur Perforation. Die durchbohrte Stelle vernarbt in der Regel sehr selten und dann sehr langsam. In den meisten Fällen bricht die übrig gebliebene Hautbrücke durch. Das Frenulum wird nun gewöhnlich ganz zerstört. Es entsteht ein Geschwür, welches von der Anheftung des Bändchens in der Nähe der Fossa coronaria bis in die Nähe der Harnröhrenmündung reicht und von da selbst auf die Harnröhrenschleimhaut übergreifen kann. Venerische Geschwüre am freien Rande des Bändchens greifen in dem zwischen den beiden Lamellen desselben befindlichen, lockeren Bindegewebe sehr rasch um sich, können die Harnröhre blosslegen und selbst perforiren. Sie rufen am häufigsten Adenitiden der Leistengegend hervor.

Auf der Eichel können an allen Punkten derselben venerische Geschwüre vorkommen. Bei gleichzeitig vorhandener Vorhautenge entstehen Abklatschungen am inneren Blatte der Vorhaut; die Vorhaut kann dann bei Vernarbung solcher Geschwüre mit der Eichel verwachsen. In den seichten Grübchen oder Krypten, welche sich am Rücken der Eichel befinden, nehmen venerische Geschwüre die Form der Folliculargeschwüre an. Oberflächliche venerische Geschwüre pflegen sich sehr rasch zu überhäuten. Greift die Zerstörung bis in das Corpus cavernosum glandis, nimmt sie einen phagedänischen Charakter an, so kann, in Anbetracht des spongiösen und blutreichen Gewebes, die Zerstörung so excessiv werden, dass nicht selten ein grosser Theil der Eichel verloren geht. Die Vernarbung solcher Geschwüre geht infolge der allzudünnen Schicht des Unterhautbindegewebes sehr langsam von statten.

Venerische Geschwüre der äusseren Harnröhrenmündung sitzen entweder an einer der beiden Lippen oder an beiden zugleich und können dann weiter gegen die Harnröhre fortschreiten. Nach stattgefundener Vernarbung erhält das Ostium externum urethrae eine trichterförmige Gestalt. Auch kann es hierdurch zu hartnäckigen und sehr engen Stricturen kommen. Venerische Geschwüre, welche hinter der Fossa navicularis in der Harnröhre entstanden, habe ich, abgesehen von dem erwähnten Falle Grünfeld's, weder bei Lebzeiten des Kranken, noch am Secirtische gesehen.

In der Fossa coronaria glandis erkranken die zahlreichen, daselbst vorhandenen Schmerbälge unter Einwirkung des Giftes in Form akneartiger Knötchen, welche sich in etwa hanfkorngrosse Geschwüre verwandeln und in perlschnurartiger Anreihung die ganze Fossa coronaria umgeben. Endlich werden auch die zwischen den einzelnen Geschwürchen intact gebliebenen Partien zerstört und sämmtliche Geschwürchen fliessen zu einer einzigen Geschwürsfurche zusammen. Greift ein solches Folliculargeschwür auf das subcutane Bindegewebe der Haut des Dorsum penis über, so können von der Fossa coronaria bis zum Mons veneris reichende Hohlgeschwüre entstehen.

Beim Weibe werden venerische Geschwüre an der hinteren Commissur sehr leicht phagedänisch oder gangränös, weil alle in der Scheide und im Uterus erzeugten physiologischen und pathologischen Secrete, sowie der Harn sich daselbst ansammeln können. Die venerischen Geschwüre an der Vaginalportion haben gewöhnlich keine Neigung zu tieferer Zerstörung; nichtsdestoweniger haben wir bedeutende Substanzverluste und starke Blutungen daselbst beobachten können. Auf den Bartholini'schen

Drüsen können trichterförmige Ulcerationen entstehen und Abscessbildungen hervorrufen.

Auch beim Weibe können Geschwüre an der Harnröhrenmündung weitgehende Zerstörungen und ihre Narben Stricturen verursachen.

An der Vagina können Ulcerationen, und zwar meist im unteren Dritttheile, durch Inoculation beim Kratzen mittels des Fingers entstehen. Dieselben werden dann nicht selten chronisch. Durch Kratzen mit dem Fingernagel wurden auch schon Geschwüre an der Tonsille hervorgerufen.

Subjective Symptome.

Bezüglich der subjectiven Symptome wäre zu erwähnen, dass locale venerische Geschwüre — insbesondene bei zweckmässiger Behandlung und Schutz gegen Reibung und Reizung — fast gar keine oder doch nur sehr geringe Schmerzen verursachen (Kitzeln, Stechen). Erst bei unzweckmässiger Behandlung, Reizung, raschem und ausgedehntem Zerfall oder Gangrän können sehr heftige Schmerzen (mit Fieber) eintreten.

Differentialdiagnose des localen venerischen Geschwüres.

Das venerische Geschwür kann mit dem Genitalherpes, einem vulgären Geschwüre, dem syphilitischen Initialgeschwüre und dem Krebsgeschwüre verwechselt werden.

Eine Verwechslung mit dem Genitalherpes ist blos während des pustulösen Anfangsstadiums des venerischen Geschwüres möglich. Die Unterscheidungsmerkmale sind folgende: Die Herpesbläschen treten gewöhnlich gruppenweise, die Pustelchen des venerischen Geschwüres meistens vereinzelt auf. Erstere sind kaum stecknadelkopfgross; letztere sind in der Regel grösser. Die Gruppen der Herpesbläschen haben einen gemeinschaftlichen, erythematös gerötheten Boden; jede einzelne Efflorescenz des venerischen Geschwüres ist von einem starken, etwas infiltrirten, daher härter anzufühlenden Reactionshofe umgeben. Die Herpesbläschen können mehrere Tage bestehen, ohne zu bersten; die Pustel des venerischen Geschwüres platzt schon nach 10—12 Stunden. Die geborstenen Herpesbläschen vertrocknen, ohne Geschwürsbildung, zu dünnen scheibenförmigen Schüppchen, welche dem Umfange der ehemaligen Bläschen entsprechen. Nach dem Platzen der Pustel des venerischen Geschwüres entsteht ein Substanzverlust, der die Tendenz zur Ausbreitung hat.

Die venerischen Geschwüre lassen eine mehr oder weniger deprimirte, dauernde Narbe zurück, der Herpes eine wenige Tage währende, kaum merkbare Depression oder Pigmentirung. Der Genitalherpes ist in den meisten Fällen ein habituelles Leiden, welches auch ohne vorausgegangenen Beischlaf oder lange nachher zu entstehen pflegt. Die Pustel des venerischen Geschwüres entsteht binnen 24 Stunden nach einem verdächtigen Beischlafe oder der Infection mit dem Secret des venerischen Geschwüres.

Nach einem Beischlafe entstandene Risse und Excoriationen können durch Verunreinigung, unzweckmässige Behandlung den Charakter eines Geschwüres annehmen und dann zu Verwechslungen mit venerischen Geschwüren Veranlassung geben. Der Verlauf oder ein Inoculationsversuch werden bald den Zweifel beheben. Vulgäre Geschwüre heilen bei zweckmässiger Einhaltung der Reinlichkeit sehr bald. Bei dem Impfversuche kann zwar eine Pustel entstehen; diese vertrocknet aber alsbald.

In prognostischer Beziehung am wichtigsten ist die Differentialdiagnose vom syphilitischen Initialgeschwüre. Das syphilitische Initialgeschwür ruht auf einem mächtigen, scharfbegrenzten Zelleninfiltrate, welches zu der sehr geringen Verschwärung in gar keinem Verhältnisse steht. Das venerische

Geschwür sitzt auf einem infolge der reactiven Entzündung etwas resistenter gewordenen Boden.

Der Initialaffect der Syphilis, zwischen Daumen und Zeigefinger genommen, zeigt die Consistenz, Resistenz und Elasticität eines Fibroids oder eines Chondroids. Das venerische Geschwür, in eine Falte zwischen Daumen und Zeigefinger aufgehoben, fühlt sich höchstens ödematös oder teigig an. Nur am Sulcus coronae glandis, in der Genitocruralfalte sitzende oder lange bestehende, häufig geätzte venerische Geschwüre rufen zuweilen eine vorübergehende, indurative Bindegewebsentzündung hervor, welche die derbe Consistenz und elastische Resistenz der syphilitischen Gewebsverdichtung vortäuschen kann. Diese entzündliche Induration schwindet nach verhältnissmässig kurzer Zeit von selbst und ist nicht von indolenten Lymphknotenanschwellungen begleitet. Das syphilitische Infectionsgeschwür kennzeichnet sich durch hyperplastische Neubildung; das venerische Geschwür beruht vorherrschend auf einem destructiven Vorgange. Der syphilitische Localaffect entwickelt sich in der Regel sehr langsam und nach einer länger andauernden Incubationszeit; das venerische Geschwür entsteht innerhalb weniger Stunden oder Tage. Die Geschwürsbildung beim syphilitischen Primäraffecte erfolgt auf dem Wege schichtenweiser, von aussen nach innen fortschreitender Nekrose, indem durch das mächtige Zelleninfiltrat die Gefässcapillaren in loco comprimirt werden und zu den obersten Schichten des Neugebildes das genügende Nährmaterial nicht zugeführt werden kann; die Secretion ist demgemäss auch eine spärliche. Die Verschwärung beim venerischen Geschwüre erfolgt in rascher Weise auf dem Wege der eiterigen Schmelzung der Textur; die Secretion ist demgemäss auch eine reichliche. Erosionsartige Primäraffecte der Syphilis vernarben zuweilen so rasch, dass sie der Beobachtung gänzlich entgehen; eine so rasche Benarbung kommt beim venerischen Geschwüre nie vor. Die Narbe des syphilitischen Geschwürs fühlt sich hart an, weil das Zelleninfiltrat fortbesteht; die Narbe des venerischen Geschwüres ist stets weich. Die Narbe des syphilitischen Initialgeschwüres bricht oft neuerdings auf, die des venerischen Geschwüres nahezu niemals. Das einmal geschwundene Zelleninfiltrat des syphilitischen Primäraffectes kann nach längerer Zeit ohne neue Infection wieder auftauchen (Repullulation der syphilitischen Initialsklerose, Reinduratio). Beim venerischen Geschwüre findet niemals ein ähnlicher Vorgang statt. In den benarbten syphilitischen Initialsklerosen entstehen durch Atrophie dellenartige Depressionen, welche man bei Narben localer venerischer Geschwüre vergeblich sucht. Als Begleiter syphilitischer Initialaffecte findet man in der Regel indolente Lymphknoten und Lymphgefässerkrankungen der Nachbarschaft, welche meistens nicht zur Abscedirung führen; dieselben Affecte treten nur zuweilen (20 : 100) infolge venerischer Geschwüre auf und schmelzen dann gewöhnlich eitrig. Obwohl wir zur Charakterisirung des venerischen Geschwüres und der syphilitischen Initialsklerose gewisse Eigenthümlichkeiten und Formdifferenzen als essentielle Unterscheidungsmerkmale ihres Wesens hingestellt haben, so müssen wir doch der Wahrheit gemäss gestehen, dass es auch hier, wie bei anderen Naturerscheinungen, Ausnahmsfälle und Sonderbarkeiten der Erscheinungsweise giebt. Die Sklerose kann undeutlich ausgesprochen sein oder die indolente Lymphknotenschwellung kann fehlen und dennoch folgen die Erscheinungen der Syphilis. Das wichtigste differentialdiagnostische Moment ist der früher geschilderte Ducrey'sche Bacillus.

Mit dem Epithelialkrebse kann man das venerische Geschwür um so eher verwechseln, als jener sehr oft am Präputium, der Glans penis und dem Scrotum vorkommt und oft Vereiterung der benachbarten Lymphknoten hervorruft. Der Epithelialkrebs tritt meistens unter der Form einer papillären, warzigen Geschwulst auf, welche bald nekrosirt und allmählich in die Tiefe

greift, wodurch die anruhende Textur erodirt wird (Ulcus rodens). Die cancroide Ulceration erfolgt weniger auf dem Wege der Eiterbildung, als des Absterbens der obersten mangelhaft ernährten Zellschichten der Haut. Es entstehen daher zumeist flache Erosionen mit ziemlich trockener Oberfläche. Während nun der Geschwürsgrund sich reinigt, entstehen an den Rändern neuerdings papilläre Geschwülste, durch deren Nekrosirung die Zerstörung weitergreift. Aus diesen papillären Geschwülsten kann man comedoähnliche, sebumartige, aus Platten- oder Cylinderepithelzellen bestehende Pfröpfe ausdrücken, durch deren Wucherung das Haut- und Unterhautgewebe zerstört wird (Klebs).

Prognose und Behandlung des venerischen Geschwüres.

Die Prognose des weichen venerischen Geschwüres wird 1. in localer Beziehung und 2. in Beziehung auf das Entstehen von Leistendrüsenentzündungen gestellt.

In localer Beziehung richten einzelne venerische Geschwüre, namentlich phagedänische und gangränöse, grössere Zerstörungen und Verstümmelungen an, als andere. Es können arterielle Blutungen durch Arrodirung der Arteria dorsalis penis, des Arterienzweigchens im Frenulum entstehen.

In Beziehung auf das Entstehen von Adenitiden hat die Erfahrung gelehrt, dass auf 100 venerische Geschwüre ungefähr 20 vereiternde Adenitiden kommen, dass sie beim Manne häufiger als beim Weibe sind, dass sie beim Manne vorzugsweise infolge von venerischen Geschwüren am Frenulum, am inneren Blatte der Vorhaut, beim Weibe infolge von venerischen Geschwüren in den beiderseits von der Urethra gelegenen Lacunen entstehen. Kleinere, schnell vernarbende Geschwüre lassen in Bezug auf Affectionen der Lymphknoten der Leistengegend keine günstigere Prognose zu als grössere, langsam vernarbende.

Die Behandlung der localen venerischen Geschwüre.

Die Behandlung der localen venerischen Geschwüre ist entweder eine prophylaktische oder eine abortive oder endlich eine sogenannte curative.

Prophylaktische Behandlung.

Wir besitzen ausser dem Condom kein Mittel, welches die Aufnahme des Giftes verhüten kann, oder welches dasselbe, obwohl es mit belebten Theilen der Haut oder Schleimhaut in Contact kommt, für den betreffenden Organismus unschädlich machen würde. Selbst die angepriesensten Waschmittel, welche unmittelbar nach stattgehabter Infection angewendet wurden, haben sich in sehr vielen Fällen als unzureichend bewiesen. Wir sind nur imstande, durch unmittelbar nach dem Beischlafe vorgenommene sorgsame Reinigung der Geschlechtstheile und nachträgliche Aetzung etwa erodirter Stellen mit 10%iger Lapislösung vielleicht den an irgend einer Stelle niedergelegten Ansteckungsstoff zu vernichten.

Abortive Behandlung.

Dieselbe bezweckt die Zerstörung des venerischen Geschwüres durch Aetzmittel, Glühhitze oder durch Ausschneiden, respective Auskratzen desselben.

Dadurch, dass Ricord die bei seinen Impfungen erzeugten Pusteln des venerischen Geschwüres durch rechtzeitiges Aetzen mit einer Pasta aus Schwefelsäure und vegetabilischem Kohlenpulver in ihrer weiteren Entwicklung hinderte, der Benarbung zuführte und das Erkranken der benachbarten Lymphgefässe und Lymphknoten verhütete, gelangte man in weiteren Kreisen

zur Kenntniss, dass energische Aetzungen innerhalb der ersten 72—96 Stunden nach stattgehabter Infection die Pustel sowohl als auch recente mit Eiter verunreinigte Erosionen in ihrer weiteren Entwicklung aufhalten können. Ist jedoch von dem Momente der Einwirkung des Giftes ein längerer Zeitraum als der eben angegebene verstrichen oder findet sich ein nachbarlicher Lymphknoten bereits in entzündlicher Schwellung, so ist die Aetzung der Infectionsstelle nicht mehr zweckmässig. Um mit Aussicht auf Erfolg zu ätzen, muss auch das anruhende Gewebe zerstört werden. Man verwendete zu diesem Behufe die verschiedenartigsten Aetzmittel: Das salpetersaure Silberoxyd, das Aetzkali als solches oder in Verbindung mit ungelöschtem Aetzkalk (die Wiener Aetzpasta) oder als Filhos'sches Causticum (gleiche Theile Aetzkali und ungelöschten Aetzkalks in Stangenform gegossen), das Chlorzink als Flüssigkeit (in 50%iger Lösung) oder in Verbindung mit einem indifferenten, mehligen Körper (Pulv. secalis, Pulv. rad. liq.) als Canquoin-sche Pasta; die Zusammensetzung derselben lautet nach Diday: Rp. Zinci chlorati, Amyli aa., Alcoholis qu. s. ut f. pasta. Köbner empfahl die nachstehende Massa in Stäbchenform: Zinc. mur. gramm. 1 mit Kali nitr. 0,4 bis 0,2 geschmolzen, alsbald in Stanniol gehüllt und in länglichen Gläschen aufbewahrt. Ferner verwendete man das Butyr. antimonii, das Quecksilberchlorid (0,50 auf 5,00—10,00 Wasser), die Schwefelsäure, die Salpetersäure, das Pyrogallol, Carbolsäure (20%ig), Salicylsäure, Sublimatalkohol u. s. w., das Ferrum actuale und die galvanische Glut. Wir kommen weiter unten noch auf die einzelnen Mittel zurück. Häufig bedient man sich zur Abortivbehandlung des Silbersalpeters in Stangenform oder in einer höchst concentrirten Lösung (die Saturationslösung von Silbernitrat in Wasser ist 11 : 10). Durch die Lösung wird das von dem Gifte des venerischen Geschwüres imprägnirte Gewebe viel tiefer zerstört als durch den Lapisstift. Nach der Aetzung applicirt man auf die geätzte Stelle keine kalte Bauschen, sondern hält sie trocken, damit der Lapisschorf nicht zerfliesse und die benachbarten Stellen ebenfalls ätze. Hat sich der Aetzschorf abgelöst, so wendet man dann eine adstringirende Flüssigkeit an.

Nach der Methode von Winckel's ätzt Letzel (1894) mit Liquor ferri sesquichlorati täglich einmal durch 4—6 Tage.

Auch das Ausschneiden des venerischen Geschwüres ist empfohlen worden (neuerlich wieder von Unna). Diese Excision ist nicht in allen Fällen ausführbar und liefert nur in den seltensten Fällen einen günstigen Erfolg, weil wir die Grenzen der Actionsfähigkeit des Giftes durchaus nicht kennen.

O. Petersen schlug (1889) vor, das Geschwür mit dem scharfen Löffel auszukratzen (ebenso Grinzow 1894). Auch die Cauterisation wird angewendet. Thayer benützte statt des Thermokauters (den beispielsweise Notta befürwortete) Brennlinsen. Audry nähert den Thermokauter nur bis circa 1/2 Cm. den ulcerirten Stellen (1896). Krösing empfiehlt gleichfalls die Bestrahlung (1898) nach Audry. Ebenso sucht man neuestens die Wirkung erhöhter Temperaturen zur Zerstörung des Geschwüres zu benützen. Aubert empfiehlt Halbbäder von 40° C., ebenso Martineau und Lorand. Welander schlägt (1893) die locale Anwendung von Wärme vor (Leiter'sche Wärmeapparate, heisses Wasser in Kautschukbeuteln etc.). Ich selbst kann der abortiven Behandlung nicht das Wort reden.

Curative oder methodische Behandlung.

Hat die abortive Behandlung fehlgeschlagen, sind mehr als 5 Tage von dem Momente der Infection verstrichen, ist bereits einer oder der andere der benachbarten Lymphknoten irritirt, so beginne man die methodische oder curative Behandlung. Sie hat folgende Aufgaben zu erfüllen: Die allzu grosse Ausbreitung des Geschwürs der Breite oder Tiefe nach zu verhindern; die benachbarten Stellen vor Autoinoculation zu schützen; die Ueberhäutung des

Geschwürs zu befördern; die Anschwellung und Vereiterung der benachbarten Lymphknoten hintanzuhalten. Diese Aufgaben werden theils durch eine zweckentsprechende Lebensweise, theils durch eine zweckmässige locale Behandlung erreicht.

Der Kranke meide jede forcirte Bewegung, wie Fechten, Turnen, Reiten, Tanzen etc. Sind bereits Zeichen einer stark reactiven Entzündung der anstossenden Hautpartien oder gar einzelner Lymphknoten im Anzuge, so hat der Kranke das Bett zu hüten. Die Diät sei eine milde. Geistige und anderweitige aufregende Getränke sind nur den daran gewöhnten Kranken, aber auch diesen nur in mässiger Quantität zu gestatten.

Eine Hauptaufgabe der örtlichen Behandlung besteht in der scrupulösesten Reinhaltung der ergriffenen Theile durch möglichst vollständige Entfernung des Geschwürseiters und der Jauche, durch Bewahrung vor Verunreinigung mit physiologischen und pathologischen Se- und Excreten, durch fleissiges Abspülen, Anwendung des Jodoforms, vorsichtige Ablösung sich bildender Krusten, Abtragung unterminirter Geschwürsränder etc., Auflegen aufsaugender Verbandstoffe (sterile Gaze etc.), protrahirte Localbäder und Anwendung des Jodoform.

H. v. Zeissl war es, der zuerst die Jodoformtherapie an seiner Klinik durchführte, nachdem eine 1867 aus England gekommene Anregung gänzlich unbeachtet blieb. Dieses grosse Verdienst H. v. Zeissl's scheint von einzelnen Syphilidologen vergessen zu sein, während es von den Chirurgen v. Mosetig und von Mikulicz, die es später in die chirurgische Praxis einführten, stets anerkannt wurde. Was die Behandlung mit Jodoform und seinen Ersatzmitteln anlangt, so verfährt man in folgender Weise:

Man streut in dünner Schicht auf das Geschwür mittelst eines feinen Haarpinsels das Jodoformpulver oder dessen Ersatzmittel, wie Europhen, Jodol, Airol, Xeroform, Eigon u. a., auf und verbindet sodann mit einem in 2%iges Carbolwasser getauchten und gut ausgedrückten hydrophilen Gazestreifen, der, wenn das Geschwür nicht von der Vorhaut gedeckt ist, vor dem Austrocknen durch darübergelegtes Guttaperchapapier bewahrt wird. Dieser Verband wird 2- bis 3mal des Tages je nach der Stärke der Secretion gewechselt. Bei starker Schwellung des Gliedes lasse man Bettruhe einhalten und lagere dasselbe gegen den Bauch. In der Mehrzahl der Fälle reinigt sich das Geschwür unter dieser Behandlung sehr rasch. Ist die Granulation eingetreten, so kann man entweder den Jodoformverband fortsetzen, oder nur mit in 2%iges Carbolwasser getauchten Gazestreifen verbinden. Will der Kranke herumgehen und kann man ihm Bewegung erlauben, so kann man ganz zweckmässig Empl. hydrarg. anwenden. Bei üppiger Granulationsbildung regt man die Ueberhäutung durch leichte Aetzungen mit Nitras argenti in Substanz an. Horovitz empfiehlt das wirksame Melilotenöl (Heilöl) aus Melilot ceruleus. Von allen Ersatzmitteln des Jodoform hat mir Jodol die schlechtesten, Europhen die besten Dienste geleistet. Bei sehr buchtenreichen Geschwüren kann das Einsprayen von Jodoformäther, das allerdings schmerzhaft ist, günstig einwirken.

Bleibt das Geschwür unter dieser Therapie ausnahmsweise stationär oder vergrössert es sich sogar auffallend und rasch, bedeckt es sich mit einem diphtheroiden Belage, ist die Absonderung eine übermässige, zögert die Granulationsbildung, so kann man eines der nachstehend verzeichneten Mittel in Anwendung bringen, und zwar: Rp. Cupri sulfurici 0,50, Unguent. Elemi 50,00 (H. v. Zeissl).

Von dieser Salbe lässt man linsengrosse Stücke auf Gaze aufstreichen und bedeckt damit das Geschwür. Man erneuert unter gleichzeitiger Verabreichung von Gliedbädern 2—3mal des Tages den Verband. Bei diphtheroiden oder phagedänischen Geschwüren, welche unter Anwendung des Jodoforms

nicht heilen, kann man den Kampferschleim, oder Kali causticum oder Nitras argenti mit peruvianischem Balsam anwenden. Ich verschreibe: Rp. Camph. rasae 5,00, Mucilag. gummi arab., Aq. fontis dest. aa. 50,00, oder: Rp. Kalii caustici 0,10, Aq. fontis dest. 50,00, oder: Rp. Nitratis argenti 0,10, Balsami peruviani 30,00.

Statt des Jodoforms, dessen Desodorisation nicht vollständig gelang, versuchte man seither zahlreiche andere weiter unten angegebene Mittel, um doch später wieder zum Jodoform zurückzukehren.

Pick empfahl das Jodol, v. Hebra und Janowsky Salicylsäure in Pulverform, das aber — wie auch Resorcin — die gesunde umgebende Haut zu stark angreift. Eine günstige Wirkung von Salicylsäure sah ich nie. Auch Naphtal. pur. (Dowodtschikow) und Alaun (Goldfeld) wurden verwendet. Ehrmann trat (1887) für das Jodoform. bituminatum ein, später für das Nosophen, Oppler für eine Mischung von Jodoform und Kaffee, die sich als ganz unzweckmässig erwies. Barduzzi sprach sich (1888) für das Salol als Ersatzmittel aus, während Szadek bald darauf Sozojodkali (in Form von Streupulver oder als 10—15%ige Salbe mit Vaselin oder mit 1%igem Creolin) als solches bezeichnete. Güntz wendet Aristol an. Auch das Dermatol wurde mit verschiedenem Erfolge in Verwendung genommen (Sniegurski, Kracht). Ich war mit demselben nicht zufrieden. Das Europhen fand an Petersen (1891) einen Anhänger. Ich kann diesem Mittel eine sehr günstige Wirkung nachrühmen. Uhma und Swiatkiewitz erprobten im Jahre 1893 die Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds, Grinzow empfahl eine 2—3%ige Phenollösung (nach vorausgegangener Auskratzung). Trapesnikow sprach sich für die Verwendung des Natrium sozojodolicum aus. Gamel empfahl Acid. carb. cryst. mit Kampfer gemischt, Cavazzini eine Mischung von Chloralhydrat, Kampher und Glycerin, Djelaleddin-Moukhtar in neuester Zeit das Gaiacol, während Metall (1897) das Xeroform, Lanz das Jodkali rühmten. Löblowitz hält das Airol für ausreichend in gewöhnlichen Fällen, Werler setzt sich für das Itrol (Arg. citr. puriss.) als sehr bactericid, lange Zeit und tief wirkend und endlich reiz- und geruchloses Mittel ein.

Ich hingegen muss mich trotz des intensiven Geruches des Jodoforms für dasselbe als das beste Heilmittel für alle, namentlich aber hartnäckige Schankergeschwüre aussprechen.

Beim Ulcus luxurians oder elevatum greift man zu starken Adstringentien oder leichteren Aetzmitteln. Du Castel empfiehlt eine Mischung von Alkohol und Acid. carbol. crystall. Fettsalben und Pflaster vermeide man möglichst (Letzel) und verwende letztere höchstens gegen Ende der Behandlung zur Beschleunigung der Vernarbung und Verhütung der Krustenbildung.

Bei trockenkörnigen Granulationen, callösen Rändern, spärlicher Secretion applicirt man trockene Gaze oder benetzt einfach mit Glycerin oder wendet das Empl. hydrarg. an.

Bei atonischen Geschwüren werden auch Bepinselungen mit Jodtinctur, Kampher als Streupulver, Mercurial- oder Salicylseifenpflaster, sowie heisse Umschläge empfohlen, bei entzündlichen Bleiwasserumschläge, Eisbeutel, bei erysipelatösen 1—2%ige Carbolsäurelösung als Injection in die Geschwürsumgebung, Bestreichen der Haut mit Bleiweissfarbe, Traumaticin etc. (nach Letzel). Ich habe die meisten dieser Mittel versucht, aber keine Veranlassung gehabt, meine früher erwähnte Behandlungsweise zu ändern.

Bei den phagedänischen Geschwüren muss in den meisten Fällen nebst der örtlichen Behandlung auch eine allgemeine eingeleitet werden, weil allem Anscheine nach sehr häufig der Phagedänismus durch Tuberkulose, Anämie, Scorbut, habituelle Digestionsstörungen u. dergl. angeregt wird. Man wird daher alle gegen diese Krankheiten wirksamen Mittel,

verbunden mit kräftiger Ernährung, in Anwendung bringen müssen. Mercurialien sollen beim Phagedänismus streng vermieden werden. Ich habe nur in seltenen Fällen eine Sistirung der Phagedän durch energische Aetzungen beobachten können; hingegen sind mir zahlreiche Fälle erinnerlich, in welchen das essigsaure Blei- oder das citronensaure Eisenoxydul in Verbindung mit Opiumtinctur die erfreulichsten Resultate lieferten. Ich verordne daher bei einfach phagedänischen Geschwüren, wenn das Jodoform versagt: Rp. Extr. saturni 2,00, Aq. dest. s. 100,00, Tinct. Opii comp. 5.00, oder: Rp. Citr. ferri 1,00, Aq. dest. s. 100,00, Tinct. Opii comp. 2,00.

Als ein sehr verlässliches Mittel erwies sich ausser dem Jodoform eine Mischung von Chloroform und Glycerin (1:6). Das weinsaure Kalieisen (1:6) wurde von RICORD als specifisch gegen Phagedän gepriesen.

VIDAL empfahl 1884 die Pyrogallussäure in Form von Salben und Pulver. PETERSEN das Magist. Bism. (nach KOCHER).

NICAISE und FONTEN sprachen sich 1889 für die Verwendung der Carbol- und der Borsäure gegen Phagedän aus.

Die Ausschneidung (SALSOTTO 1890) des phagedänischen Geschwürs kann höchstens dann empfohlen werden, wenn es am Frenulum, dem Präputialsaume, am Rande der grossen oder kleinen Schamlefzen aufsitzt.

Bei Behandlung gangränescirender Geschwüre hat man vor allem die Ursache der Gangränescenz zu ermitteln, als da sind: Mächtige Stasen, allzu reichliche Blutzufuhr bei Phlegmone, mechanische Hemmung des Blutrückflusses bei erhöhtem Zuflusse, wie sie Druck, Einschnürung, Phimosis und Paraphimosis bedingen. In jedem Falle empfehle man Bettruhe, verordne eiskalte Umschläge und bei Männern lagere man das Glied gegen die Bauchgegend, um den Zufluss des Blutes zu verringern und seinen Abfluss zu erleichtern. Bei angeborener oder phlegmonöser Phimosis und dem Sitze der Geschwüre an solchen Stellen, wo sie der directen topischen Behandlung nicht zugängig sind und durch das Zurückziehen und Vorschieben des Präputiums behufs der nothwendigen Reinigung stark irritirt werden, ist es am zweckmässigsten, durch möglichst baldige Spaltung des Präputiums oder durch die Circumcision die Geschwüre frei zu legen, vorher muss das Operationsfeld sehr sorgfältig gereinigt werden (Sublimatirrigationen), um Geschwürsbildung an den gesetzten Wunden zu verhüten, ätze man dieselben leicht mit dem Paquelin. Die freigelegten Geschwüre oder nekrosirten Partien behandle man in der oben angegebenen Weise. Arterielle Blutungen infolge der Gangränescenz stille man durch die bekannten chirurgischen Mittel, am zweckmässigsten durch Unterbindung. In allen Fällen von Phimosis, wo keine Gefahr der Gangränescenz bestand und die Kranken die Phimosisoperation verweigerten, liess H. v. ZEISSL 4- bis 5mal des Tages Silberlösungen in den Präputialsack injiciren und die eingespritzte Flüssigkeit einige Minuten daselbst zurückhalten, oder ätzte, nachdem er eine Injection von Wasser in den Präputialsack hatte vorausgehen lassen und denselben dann so gut als möglich trocken gemacht hatte, mit dem Lapisstifte, indem er denselben zwischen Eichel und Vorhaut einschob und die Eichel in raschem Zuge umkreiste. Zweckmässiger ist selbstverständlich immer die Circumcision. Nach der Injection oder der Aetzung kann man zwischen Eichel und Vorhaut, je nach der Dehnbarkeit der letzteren, 3—4 beiläufig $2^1/_2$ Cm. lange und 2 Mm. breite Pressschwammstäbchen einschieben, welche täglich mehrmals erneuert werden müssen. Dadurch wird der Präputialsack zuweilen derart ausgedehnt, dass er nach vollendeter Ueberhäutung der Geschwüre leicht hin und her geschoben werden kann. Ich kann von dieser Behandlungsmethode nur abrathen und gebe der frühzeitigen Circumcision den Vorzug.

Bei den letztbesprochenen Fällen (Phagedän, Gangrän) werden neuestens auch warme oder heisse locale Bäder mit Zusatz von Antisepticis angewendet, ebenso heisse Umschläge u. s. w.

Balzer empfiehlt (1896) die dauernde Irrigation mit einer heissen Lösung von Kali hypermang. und Zinc. sulfur. In manchen Fällen muss man aber doch zur Cauterisation oder zum Auskratzen schreiten. Dies ist auch meistens bei serpiginösen Geschwüren der Fall.

Bei Paraphimosis führe man die bereits erwähnte Circumcision aus. Wird dieselbe vom Kranken durchaus nicht zugegeben, so lagere man das Membrum virile auf die Bauchgegend, applicire kalte Compressen und trachte die geeigneten Medicamente mittels Haarpinsel zwischen die einschnürenden Falten zu bringen. Man kann auch Ausspritzungen mit einem geeigneten Irrigator vornehmen, Jodoformgaze einführen oder eine Jodoformemulsion (Jodoformäther) injiciren. Tritt infolge der Einschnürung gefahrdrohende Stase im Präputium oder der Eichel ein, so muss die Operation unbedingt gemacht werden.

Beim venerischen Geschwüre des Ostium externum urethrae hat der Arzt hauptsächlich darauf zu achten, dass durch die Benarbung die Harnröhrenmündung nicht zu sehr verengert werde. Zur Verhütung dessen führt man in die Harnröhrenmündung mit resinösen oder anderen Salben bestrichene Wattewicken oder zolllange Endstücke einer Kautschukbougie ein, welche durch Bändchen und Heftpflasterstreifen am Membrum virile befestigt und bei jedesmaligem Pissen gewechselt werden müssen. Zu diesem Zwecke eignen sich auch sehr gut Jodoformstäbchen (Unna) oder Bällchen aus grauem Pflaster. Man wendet ferner Bepinselungen mit Jodoformäther, Cocain (bei Schmerzen), Eis (bei Erectionen) an.

Venerische Geschwüre an der Aftermündung erfordern zweckmässige Abführmittel, nach jeder Stuhlentleerung protrahirte Waschungen und Sitzbäder, Bepinselungen mit Jodoformäther etc.

Bei perforirenden Geschwüren des Frenulums führt man mehrmals täglich höchst behutsam mit Kupfersalbe bestrichene Wattewicken ein oder man touchirt das Hohlgeschür mittels eines feinen Lapisstiftes. Am zweckmässigsten erweist sich die Durchtrennung der Brücke. Ricord hat hiezu ein Verfahren angegeben, durch welches jede Blutung vermieden und die weitere Exulceration hintangehalten werden kann. Man führt nämlich zwei Unterbindungsfäden gemeinsam durch die Durchbruchsöffnung, isolirt dann die Fäden, unterbindet die Frenulumsbrücke an ihren beiden Enden und durchschneidet dann das dazwischen gelegene Stück. Bei richtiger Ausführung fliesst nie ein Tropfen Blut.

Beim Weibe müssen die Reinlichkeitsmassregeln noch mehr als beim Manne beobachtet werden, weil die Schmer- und Schleimfollikel seiner Genitalien durch die Anwesenheit der venerischen Geschwüre in einen hypersecretorischen Zustand versetzt werden, die Jauche venerischen Geschwüres mit dem abfliessenden Secrete auf die anstossenden Hautpartien der Genitocruralfalte und des Perineums bis zum Anus hin fortgespült werden und durch Bildung von Erosionen zur Entstehung von venerischen Geschwüren daselbst Veranlassung gegeben werden kann. Die Menstrualblutung, die Lochien, der Uterinal- und Vaginalkatarrh verzögern die Heilung der an der Vulvar- und Vaginalschleimhaut, namentlich aber der an der unteren Commissur sitzenden Geschwüre. Man trachte daher die vorhandenen Schleimhautkatarrhe so schnell als möglich zu beseitigen, wende fleissig protrahirte Sitzbäder und die Ausspülung der Scheide mit Irrigator an und tamponire mit Jodoformgaze. Diese Tamponade werde alle 24 Stunden gewechselt und cauterisire man öfters mit dem Lapisstifte, um so mehr als Schleimhautgeschwüre, welche doch die meisten venerischen Geschwüre des Weibes sind, die intensivsten Aetzungen

besser vertragen, als die auf der allgemeinen Bedeckung sitzenden des Mannes. Nach der Aetzung isolire man die erkrankten Theile durch Einlegung von Jodoformgaze. Im übrigen differirt die Behandlung nicht von der beim Manne. Auf die in den oberen Partien der Vagina oder an der Vaginalportion sitzenden Geschwüre müssen die Heilmittel mit Hilfe des Scheidenspiegels und langgestielter Wattepinsel oder Lapisträger gebracht werden. Die den Geschwüren anruhenden oder gegenüberliegenden Stellen schütze man durch öfteres Einlegen von Jodoformgazetampons vor Autoinoculationen. In solchen Fällen leistet der Jodoformätherspray gute Dienste, weil dieser auf versteckt liegende Geschwüre leichter applicirt werden kann als das Jodoform in Pulverform.

Lymphgefäss- und Lymphknotenerkrankung (Lymphangioitis und Adenitis) infolge des localen venerischen Geschwüres.

Die Erfahrung lehrt, dass in der Nähe von genuinen oder durch Infection entstandenen Eiter- und Jaucheherden, ferner in der Nähe von Entzündungsherden maligner Natur durch Eiterretention, Verunreinigungen etc. nicht selten Lymphknotengeschwülste entstehen, welche in einzelnen Fällen wieder rückgängig werden, in anderen aber vereitern. Derartige Tumoren werden durch die Lymphgefässe vermittelt, indem die durch die erwähnten irritativen Vorgänge gebildeten Flüssigkeiten, ja selbst vitale Zellen und Partikel abgestorbener Gewebe von ihnen aufgenommen und den entsprechenden Lymphknoten zugeführt werden. Es erkranken infolge dessen meistens nur die Lymphknoten, in welche das betreffende Lymphgefäss mündet (Zeissl und Horovitz), während das Lymphgefäss, welches die Schädlichkeit zuführte, keine greifbare anatomische Veränderung darzubieten braucht. Nur zuweilen wirkt die aufgenommene Schädlichkeit auf das Lymphgefäss selbst irritirend.

Man fühlt nämlich in vielen Fällen, wo die aufgesogene, schädliche Flüssigkeit von einem Geschwüre der männlichen Genitalien abstammt, am Rücken des betreffenden Gliedes unter der Hautdecke eine schnurartige Geschwulst, welche in der Nähe des Localaffectes beginnend gegen einen zunächst gelegenen Lymphknoten verlauft. Diese schnurartige Geschwulst ist nichts anderes als ein verdicktes, durch Lymphgerinnung thrombosirtes Lymphgefäss. Diese Schwellung des Lymphgefässes kann mit deutlichen Entzündungserscheinungen oder auf kaltem Wege zustande kommen. Purulente Urethral- und Präputialkatarrhe, erethische vulgäre Geschwüre, locale venerische Geschwüre der äusseren Geschlechtstheile rufen gewöhnlich entzündliche, schmerzhafte Lymphgefässgeschwülste hervor, während durch syphilitische Initialaffecte periphere, gleichsam auf kaltem Wege entstehende Lymphgefässerkrankungen bedingt werden.

Die erstere Lymphgefässerkrankung nenne ich die e n t z ü n d l i c h e, während ich die letztere als blos i r r i t a t i v e auffasse. In beiden Fällen kann der erkrankte Lymphgefässstrang in seiner ganzen Ausdehnung drehrund sein oder er ist an einer oder mehreren Stellen knotig aufgetrieben. Da man die Lymphknotengeschwülste Bubonen zu nennen beliebt, so hat man derartige Lymphgefässknoten B u b o n u l i genannt. Bei zweckmässigem Verhalten des Kranken und bei entsprechender Behandlung nimmt das erkrankte Lymphgefäss seine normale Dicke wieder an. In anderen Fällen, besonders aber wenn die veranlassende Ursache der Lymphgefässerkrankung ein venerisches Geschwür war, abscediren die entzündlichen Lymphgefässtumoren. Die Hautdecke der Lymphgefässgeschwulst bricht durch und es entwickelt sich an der Durchbruchsstelle ein venerisches Geschwür.

Die erwähnten Erkrankungen der Lymphgefässe der äusseren Genitalien kommen beim Manne öfters am Rücken oder an einem oder dem anderen Seitentheile des Penis und längs des Frenulums vor, beim Weibe

aber nur äusserst selten, und zwar an den grossen Schamlefzen. Durch Lymphgefässerkrankungen, welche von der Präputialmündung ausgehen, kann eine temporäre Phimosis bedingt werden. Die Heilung abscedirender Lymphgefässstränge nimmt eine längere Zeit in Anspruch als die Resorption nicht eiternder Lymphgefässentzündungen. Lymphgefässerkrankung und Lymphknotengeschwulst nehmen nicht stets denselben Verlauf und Ausgang. Die Lymphgefässgeschwulst kann resorbirt werden, während die Lymphknotengeschwulst der Eiterung zueilt oder umgekehrt. So wie eine Epididymitis ohne Verdickung oder Entzündung des vermittelnden Samenstranges entstehen kann, so entstehen auch Lymphknotengeschwülste ohne gleichzeitige Schwellung der zuführenden Lymphgefässe.

In den Lymphknoten selbst ruft die ihnen zugeführte Schädlichkeit nicht immer eine Entzündung, sondern oft nur einen Reizungszustand hervor, der durch Vermehrung der Lymphflüssigkeit, Entstehung von Lymph- und Eiterkörperchen und die dadurch bewirkte grössere Spannung bedingt wird. Dieser Reizungszustand kann sich im weiteren Verlaufe zu einem entzündlichen schmerzhaften Vorgange steigern, acute Lymphknotengeschwulst, oder er bedingt ohne Temperatursteigerung, ohne Schmerzhaftigkeit eine Vergrösserung der Drüse durch hyperplastische Zunahme ihrer Elemente, chronische oder indolente Lymphknotengeschwulst. Die Acuität oder Indolenz der Lymphknotengeschwulst, sowie ihr ferneres Schicksal hängen in erster Linie von der Beschaffenheit der durch die Lymphgefässe zugeführten schädlichen Materie ab, in zweiter Linie von der präexistirenden, habituellen Beschaffenheit des Individuums. Wird bei einem sonst gesunden Individuum einem Lymphknoten von excoriirten Stellen stammende Intercellularsubstanz, genuiner oder Trippereiter zugeführt, so entsteht eine acute Geschwulst, welche je nach dem Verhalten und der Constitution des Individuums durch Resorption schwinden oder in Eiterung übergehen kann. Wird aber dem Lymphknoten das Secret eines in progressiver Ausbreitung begriffenen venerischen Geschwüres zugeführt, so geht der betreffende Lymphknoten meistens unaufhaltsam in Entzündung und Eiterung über. Wird das Secret oder der Detritus eines initialen oder consecutiven syphilitischen Geschwüres dem Lymphknoten zugeführt, so entsteht die indolente Geschwulst, welche nur dann eitrig schmilzt, wenn gewisse präexistirende, habituelle Verhältnisse mitwirken oder wenn durch neuerdings zugeführten Eiter ein neuer, die Eiterung begünstigender Reizungszustand herbeigeführt wird. Unter allen Lymphknoten des menschlichen Körpers erkranken auf die eben auseinandergesetzte Weise am häufigsten die der beiden Leistengegenden. Da nun die Leistenlymphknoten bei den Griechen bubones (βουβῶνες) genannt werden, so nennt man heutzutage auch die anderweitigen Lymphknotentumoren Bubonen.

In physiologischer Beziehung kann man die vorerwähnten Lymphknotenerkrankungen Resorptionsbubonen nennen. Berücksichtigt man aber nebstdem die Abstammung der aufgesogenen Flüssigkeit, so kann man von vulgären, Tripper-, venerischen und syphilitischen Bubonen sprechen. In früherer Zeit sprach man, wie mir ganz überflüssig scheint, von deuteropathischen, idiopathischen und Bubons d'emblée. Da den Resorptionsbubonen eine andere krankhafte Veränderung vorangeht, so wurden dieselben deuteropathische oder consecutive Geschwülste genannt. Das Vorkommen von Lymphknotengeschwülsten, denen keine Läsionen naheliegender Haut- oder Schleimhautpartien vorausgegangen und welche ohne Resorption einer schädlichen Materie zustande gekommen sind, d. i. von proto- oder idiopathischen Geschwülsten, wird von französischen Aerzten angenommen und nennen sie solche Bubonen Bubons d'emblée. Cazenave, Vidal de Cassis und Diday sind sogar der Ansicht, dass das Syphilisgift

und das Gift des localen venerischen Geschwüres, ohne vorher an der Haut oder Schleimhaut einen Eiterherd hervorgerufen zu haben, Lymphknotenerkrankungen erzeugen könne. VIRCHOW meint mit Recht, dass jeder Lymphknotenanschwellung irgend eine Läsion vorausgegangen sein müsse und erklärt die Existenz solcher scheinbar idiopathischer Adenitiden durch den sehr raschen Schwund der Läsion, so dass diese gar nicht zur Beobachtung kommt, während die Lymphknotenschwellung andauert. Uebrigens, sagt VIRCHOW, besitzen die Lymphknoten zarter, namentlich scrophulöser Individuen erfahrungsgemäss eine grössere Reizbarkeit, so dass Läsionen, welche bei robusten Individuen ohne weitere Folgen heilen, bei jenen mächtige und hartnäckige Geschwülste hervorrufen. Andererseits können habituelle Verhältnisse, Tuberkulose, Leukämie, Syphilis, Lymphknotengeschwülste ohne vorausgegangene Läsionen nachbarlicher Partien veranlassen. Man nennt solche Geschwülste constitutionelle Bubonen oder Adenitiden.

Der Bubo des localen venerischen Geschwüres.

Lymphknotengeschwülste, welche infolge venerischer Geschwülste entstehen, gehen gewöhnlich sehr rasch in Eiterung über. Man nennt solche Bubonen wegen ihrer rapiden Entwicklung acute Bubonen und in der Voraussetzung, dass die den Lymphknoten zugeführte Schädlichkeit Virus des venerischen Geschwüres war, virulente Bubonen. Es kann aber auch geschehen, dass vom localen venerischen Geschwüre, in welchem man zuweilen namhafte Mengen des Staphylococcus pyogenes aureus findet, dieser zur Vereiterung eines Lymphknotens führt. Es kommt jedoch auch vor, dass nach venerischen Geschwüren indolente Lymphknotenerkrankungen entstehen. Ob in solchen Fällen kein virulenter Eiter aufgesogen worden war oder ob noch andere Factoren in Wirksamkeit treten, ist noch nicht aufgeklärt. Solche indolente Geschwülste können später, nach Tagen oder Wochen, dennoch einen acuten Charakter annehmen und im weiteren Verlaufe sich gerade so verhalten wie die von Haus aus unter acuten Symptomen auftretende Lymphknotenerkrankung.

Der virulente Bubo entsteht gewöhnlich in den ersten Wochen des Bestandes des venerischen Geschwüres, zuweilen aber nach dessen Benarbung. Derartige spät auftretende Adenitiden deuten darauf hin, dass in einzelnen Fällen die aufgenommene Schädlichkeit nur langsam zu dem Lymphknoten befördert wird. Gehen aber solche Geschwülste nicht in Eiterung über oder ruft im Falle der Eiterung ihr Eiter durch Impfung kein Geschwür hervor, so ist anzunehmen, dass zur Zeit, wo die Aufsaugung des Geschwürssecretes stattfand, das venerische Geschwür keinen virulenten Eiter mehr erzeugte. Ich habe die Untersuchungen verschiedener Forscher (wie STRAUSS, HORTELOUP, JANOWSKY, LÖBLOWITZ etc.) über die Virulenz, respective Nichtvirulenz des Buboneneiters bereits eingangs besprochen. Nach AUBERT's Ansicht, der ich nicht zustimmen möchte, hebt die erhöhte Körpertemperatur die Virulenz des Eiters eines eben aufgebrochenen Bubo auf.

Durch das aufgesogene Virus werden anfänglich höchst wahrscheinlich blos ein oder wenige Lymphknoten ergriffen. Der Umfang der ursprünglichen Geschwulst übersteigt kaum den einer Zuckererbse. Die Geschwulst beginnt gewöhnlich unter heftigen, durch den leisesten Druck sich steigernden Schmerzen und zuweilen unter Fieberbewegungen. Die Empfindlichkeit überschreitet aber allmählich das Gebiet des erkrankten Lymphknotens und erstreckt sich auf die den Tumor überziehende Hautdecke. Ja selbst die Bewegung der dem Tumor entsprechenden Gliedmassen ruft Schmerz hervor. Die der Geschwulst angehörige Hautpartie röthet sich immer mehr und kann nicht mehr in Falten aufgehoben werden, ein Beweis, dass sowohl die Haut als auch das darunter liegende Unterhautbindegewebe mit dem

erkrankten Lymphknoten bereits verschmolzen sind. Im weiteren Verlaufe durchbricht der eiternde Lymphknoten seine bereits erodirte und verdünnte Kapsel, der virulente Eiter imbibirt sich in das umgebende Bindegewebe und führt auch dieses der eiterigen Schmelzung zu. Der virulente Bubo ist daher meistens die Complication einer Bindegewebs- und Lymphknoteneiterung. Hat sich der Eiter einmal gebildet, so lassen die Fieberbewegungen gewöhnlich nach und die Schmerzhaftigkeit in der Bewegung der entsprechenden Extremitäten wird geringer. Nach und nach spitzt sich die Geschwulst immer mehr zu, ihre Hautdecke wird am höchsten Punkte livid, die Epidermis stösst sich an der zukünftigen Durchbruchsstelle ab und endlich erfolgt der Durchbruch selbst.

Bis zum Momente des Durchbruches ist die Entwicklung der durch Absorption von virulentem Eiter entstandenen Adenitis analog der Entwicklung derjenigen Lymphknotenschwellungen, welche durch vulgären oder Trippereiter bedingt werden. Bei einem Kranken, welcher mit Tripper und venerischem Geschwüre behaftet ist, liegt es oft ausser dem Bereiche der Möglichkeit, vor stattgefundenem Durchbruche der Leistenbeule zu sagen, ob dieselbe infolge aufgesaugten Trippereiters oder Eiters des venerischen Geschwüres entstanden ist. Die Diagnose, dass man es mit einem virulenten Bubo zu thun habe, kann um diese Zeit nur aus den Antecedentien mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit gestellt werden. Die Gewissheit, dass der gebildete Abscess ein virulenter Bubo, d. h. eine venerische Lymphknotengeschwulst sei, erhält man erst aus dem weiteren Verlaufe. Der virulente Bubo entleert sich, wenn er sich selbst überlassen wird, an mehreren Hautstellen. Weiters kann das Resultat einer Impfung, welche man mit dem eiterigen Inhalte desselben vornimmt, sowie der mikroskopische Befund (DUCREY'sche Bacillen) Aufschluss geben.

Ist die Lymphknotengeschwulst spontan geborsten oder geöffnet worden, so entleert sich aus derselben ein rahmähnlicher Eiter, so wie er bei anderen acuten Abscedirungen vorkommt, während bei chronischen, vereiternden Lymphknotentumoren, ähnlich wie bei kalten Abscessen, ein dünnflüssiger und käsige Klümpchen, nekrotische Gewebsfetzen enthaltender und mit Blut gemischter Eiter gebildet wird. Impft man mit dem aus der Abscesshöhle tretenden Inhalte ohne Auswahl, so erfolgt wohl zuweilen die Bildung einer Pustel, welche sich in ein venerisches Geschwür umwandeln kann, oder aber bald zu einer Kruste vertrocknet. Nimmt man jedoch den zu impfenden Eiter aus dem Grunde der Abscesshöhle, dort, wo sich gewöhnlich zwei oder drei nischenartige Vertiefungen befinden, so verwandelt sich die mittels desselben erzeugte Pustel nahezu immer in ein locales venerisches Geschwür. Diese Vertiefungen machen sich dadurch besonders kenntlich, dass ihr Grund viel mehr ausgenagt erscheint und reichlicher mit Moleculardetritus bedeckt ist als der übrige Grund des offenen Abscesses. Sie sind allem Anscheine nach die Lagerstätten derjenigen Lymphknoten, zu welchen durch die Lymphgefässe das Gift des venerischen Geschwüres gelangte.

Mit der Eröffnung des Abscesses ist der in dem Lymphknoten und im benachbarten Zellgewebe eingeleitete Krankheitsprocess nicht beendigt, wie dieses bei einem gewöhnlichen Abscess oder z. B. einem Tripperbubo der Fall zu sein pflegt, welch letzterer sich nach der Eröffnung rasch verkleinert und vernarbt. Das in das Lymphknoten- und Zellgewebe importirte Gift entfaltet hier in der gleichen Weise seine Wirksamkeit wie beim venerischen Hautgeschwür. Der Grund der Abscesshöhle sondert eine ichoröse Flüssigkeit ab, welche corrodirend auf die benachbarten Gewebe, namentlich auf den Hautrand der Abscesshöhle wirkt, wodurch dieser in auffallender Weise ausgezackt und unterminirt wird. Aus der Abscesshöhle wird ein allmählich

sich vergrösserndes Hautgeschwür mit den charakteristischen Eigenthümlichkeiten des venerischen Hautgeschwüres. Zuweilen sind die Hautränder derart unterminirt, dass sie nur sehr spärlich ernährt werden, weshalb sie blass oder blauroth gefärbt erscheinen und schlaff in den Geschwürsgrund hineinragen. Ein anderesmal wulsten sich und sklerosiren die Geschwürsränder derart, dass sie nach aussen umgeworfen werden und einen die Ueberhäutung verzögernden callösen Wall bilden.

Die Zeit, welche vom Beginne des Entstehens der virulenten Adenitis bis zum Auftreten deutlicher Fluctuation in demselben verstreicht, kann acht, zehn und noch mehr Tage betragen. Das frühere oder spätere Eintreten der eiterigen Schmelzung hängt wohl in erster Linie von dem Verhalten des Kranken und der reizlosen Behandlung des venerischen Geschwüres, in zweiter Linie von der habituellen Beschaffenheit des betreffenden Individuums ab. Da die Textur des Zellgewebes und der Lymphknoten der Heilung mehr Widerstand bieten als das Cutis- und Schleimhautgewebe, so wird auch der virulente Bubo mehr Zeit für seinen ganzen Verlauf beanspruchen als das venerische Haut oder Schleimhautgeschwür. Jede habituelle Ernährungsstörung, Lymphknoten-Tuberkulose und allgemeine Tuberkulose. Scorbut beeinflusst die durch den Bubo gesetzte Verschwärung viel nachtheiliger als die des venerischen Hautgeschwüres. Im ersten Stadium zeigen die exstirpirten Lymphknoten einen glänzenden, grauröthlichen Durchschnitt, später sieht man ihn bereits von verschiedenen grossen und kleinen Eiterherden durchsetzt (Letzel).

Die Schliessung des Abscesses erfolgt im günstigsten Falle zu Ende der vierten Woche nach erfolgter Eröffnung. Während dieser Zeit kann der offene Bubo alle jene Texturveränderungen bieten, wie sie beim venerischen Hautgeschwür beobachtet werden. Er kann von Phagedän befallen werden; die Phagedän kann den serpiginösen Charakter annehmen. Die Geschwürsfläche kann sich mit einer diphtheroiden Membran bedecken. Endlich kann der Bubo auch brandig werden. Es kann Periadenitis hinzutreten und der Tumor zu einer harten Masse werden, in welcher die einzelnen Lymphknoten nicht mehr voneinander zu sondern sind. Ich komme auf alle diese Verhältnisse später noch zu sprechen. Das lockere Bindegewebe, in welches die Lymphknoten gewöhnlich eingebettet sind, leistet der Zerstörung viel geringeren Widerstand, weshalb jedes Bubonengeschwür, besonders aber die brandigen, zuweilen riesige Dimensionen annehmen. Es können Hohlgänge gebildet, die Fascien blossgelegt oder zerstört werden und kann es durch Gefässarrodirungen zu lebensgefährlichen Blutungen kommen und Sepsis entstehen. Ich erwähne hier gleich, dass uncomplicirte venerische Geschwüre gangränescirende Bubonen hervorrufen können und umgekehrt ein phagedänisches Geschwür keinen oder einen nur unbedeutenden Lymphknotenabscess veranlassen kann.

Der Verschluss des virulenten Bubo erfolgt auf dieselbe Weise wie beim venerischen Hautgeschwür von der Peripherie her gegen das Centrum theils durch Bildung von Narbengewebe, theils durch Hauteinziehung. Dem Verschlusse umfangreicher Bubonen stehen jedoch viel grössere Hindernisse entgegen als dem des venerischen Hautgeschwüres. Während der Geschwürsgrund des letzteren aus einer homologen Textur besteht, stösst man bei jenem des Bubo auf Fascien, hypertrophirte und vereiternde Lymphknoten, auf verdickte, die Geschwürshöhle brückenartig durchziehende Lymphgefässstränge. Der virulente Bubo bietet jenen Einflüssen, welche die Fäulniss thierischer Substanzen bedingen, zahlreichere Angriffspunkte. Unter dem Einflusse solcher allgemeiner Krankheitszustände (Hospitalismus) oder auch infolge reizender Verbände, Pflaster und Salben werden die üppigsten Granulationen zuweilen wie mit einem Schlage blass, welk, collabiren und zer-

fallen auf dem Wege der Verkäsung oder Gangränescenz. Durch diese Vorgänge wird nicht nur der Benarbungsprocess gestört, sondern auch der Eiterzellenbildung Vorschub geleistet. Seit Einführung der Antisepsis, der zweckdienlichen chirurgischen Eingriffe und entsprechender Verbände, sind solche Complicationen selten geworden.

Die Restitution der Epidermis geht in der Regel von den Rändern des Geschwüres aus oder es entstehen weit ab vom Geschwürsrande kleine Epithelinseln.

Häufigkeit der virulenten Bubonen.

Der virulente Bubo kommt beim Manne viel häufiger als beim Weibe vor, was wohl in dem Umstande seine Erklärung findet, dass beim Weibe die meisten venerischen Geschwüre auf der Schleimhaut der Genitalien sitzen und das Weib durchschnittlich eine viel ruhigere Lebensweise führt als der Mann.

H. v. Zeissl fand noch durchschnittlich 40% virulente Bubonen bei den venerischen Geschwüren. Er vertrat die richtige Ansicht, dass der Kranke umso sicherer vor der Entwicklung von Bubonen sei, je rascher und reizloser die Heilung des venerischen Geschwüres gelinge.

Seit der zweckmässigen Behandlung der venerischen Geschwüre sind die virulenten Bubonen etwas seltener und erfolgt ihre Heilung unter den Occlusivverbänden viel rascher und kommt kaum je ein Todesfall in Folge derselben vor. Während in der voraseptischen Zeit ein letaler Ausgang durch Hospitalbrand häufig war.

Zu dem bereits früher Erwähnten füge ich noch einige statistische Daten über die Häufigkeit der Bubonen in neuester Zeit.

Kosmorsky fand 1884 bei Kranken, die innerhalb der ersten Tage nach der Infection zur Behandlung des venerischen Geschwüres gelangten, kein einzigesmal Bubonen; jedoch bei 48% der Kranken, die erst 20 Tage nach der Entstehung es venerischen Geschwüres den Arzt aufsuchten. Im Winter waren Bubonen häufiger als im Sommer. Er wies auch nach, dass das Auftreten und die Häufigkeit der Vereiterung der Bubonen von der Anzahl und von dem Sitz der venerischen Geschwüre abhänge, dass Bubonen häufiger links als rechts auftreten; in circa einem Drittel der Fälle vereiterten sie.

Letzel nimmt an, dass etwa 10—15% der venerischen Geschwüre Bubonen bedingen.

Miekley (1896) fand in den Krankenberichten der Berliner Garnisonslazarethe (1876—1896) 2938 Fälle von localen venerischen Geschwüren verzeichnet, darunter 1051 = 35,2% mit Bubonen. Unter diesen waren 47.7% links-, 35.4% rechts- und 16,9% beiderseitig. Die Cavallerie hatte die meisten (47,6%), die Infanterie die wenigsten (34,6%) Bubonen.

Die jährlichen Schwankungen in der Häufigkeit zeigten einen höheren (März) und einen zweiten, etwas niedrigeren Culminationspunkt (September). Von 1876—1886 sank die Anzahl stetig, stieg dann rasch an und wurde in den letzten Jahren unregelmässig.

Sitz, Gestalt und Grösse der virulenten Bubonen.

Gewöhnlich erkranken die dem venerischen Geschwüre zunächst gelegenen Lymphknoten und nur selten wird mit Ueberspringung des nächstgelegenen ein von dem venerischen Geschwüre weit abgelegener Lymphknoten ergriffen. So erkranken infolge von Genitalgeschwüren die Leisten- und Schenkellymphknoten, bei venerischen Geschwüren an der Mundlippe oder der Zunge die Unterkieferdrüse und die Unterzungendrüse, bei solchen an

den Fingern der Cubitallymphknoten oder ein Achsellymphknoten des betreffenden Armes oder auch der der betreffenden Extremität entsprechende Jugular- oder Subclaviculärlymphknoten. Nicht immer werden durch venerische Genitalgeschwüre die Lymphknoten der Leistengegend derselben Körperhälfte, welcher das venerische Geschwür angehört, ergriffen. Das Genitalgeschwür kann rechts, der Leistenbubo links sitzen und umgekehrt. Diese Thatsache erklärt sich durch den anatomischen Befund der Lymphgefässvertheilung (nach M. v. ZEISSL und HOROVITZ's Arbeit). Venerische Geschwüre, welche in der Medianlinie des Membrum virile liegen, namentlich jene des Frenulums, können beiderseitige Leistenbubonen bedingen. Verschwärungen an den Afterfalten, Geschwüre oder Furunkel der Sitzknorren- oder der Gesässgegend rufen ebenfalls Leistenbubonen hervor.

Die im Leistendreiecke vorfindlichen Lymphknoten sind durch die daselbst befindliche Fascia lata in hochliegende und tiefliegende getheilt. Die hochliegenden sind zahlreicher und liegen von der Fascia superficialis gedeckt in den zellig-fibrösen Nischen des Fettgewebes. Von den tiefliegenden sind blos 3—4 (zuweilen nur 1) vorhanden und liegen diese unmittelbar auf der Scheide der Schenkelgefässe.

Die hochliegenden Leistenlymphknoten erkranken viel häufiger als die tiefliegenden, und wenn die tiefliegenden infolge venerischer Geschwüre erkranken, so geschieht dieses niemals in directer Weise, sondern sie werden nur durch Imbibition von Seite eines hochliegenden vereiternden Lymphknotens oder des anruhenden Bindegewebes in Eiterung versetzt. Die Vereiterung der tiefliegenden Lymphknoten bietet viel grössere Gefahren als die der hochliegenden.

Die Form der Geschwulst tritt bei mageren Individuen viel deutlicher als bei fetten hervor, und so kommt es öfters vor, dass man bei wohlbeleibten Frauen keine Geschwulst bemerkt, trotzdem sie bereits mehrere Tage unter Fieberbewegungen über namhafte Schmerzen in einer oder der anderen Leistengegend klagen. Die Gestalt der acuten Bubonen ist verschieden. Leistenbubonen haben gewöhnlich eine ellipsoide Form; ihre Hauptachse fällt in die Richtung der Leistenfalte. Achsel- und Jugularbubonen zeigen meistens eine runde Form.

Wird die Geschwulst nur von einem Lymphknoten gebildet, so zeigt dieselbe eine glatte Oberfläche; sind aber mehrere nahe bei einander liegende ergriffen, so bilden sie wenigstens anfänglich eine höckerige Geschwulst. Derartige grössere Leistenbubonen bekommen nicht selten durch das sie quer überschreitende POUPART'sche Band eine zwerchsackartige Gestalt.

Die Grösse oder der Umfang der Bubonen hängt vor allem von der habituellen Beschaffenheit des Individuums ab. So entstehen bei scrophulösen Individuen, wenn sie mit venerischem Geschwüre behaftet sind, gewöhnlich umfangreichere Bubonen. Es scheint das Virus bei denselben weniger eine destructive, als vielmehr eine irritative, die hyperplastische Vermehrung der Lymphknotenelemente bedingende Wirkung auszuüben. Deshalb werden sie auch meistens durch eine zweckmässige Behandlung zur Resorption gebracht, und tritt dennoch eiterige Schmelzung ein, was oft erst in der dritten oder vierten Woche ihres Bestandes geschieht, so betrifft sie vorzugsweise das die einzelnen Lymphknoten umgebende Bindegewebe, während das Lymphknotenparenchym selbst fortbesteht, wodurch zahlreiche Hohlgänge gebildet werden können.

Bei aus mehreren Lymphknoten gebildeten Bubonen entstehen nicht selten kleine Verkäsungs- oder Eiterherde, welche entweder allmählich zu einer gemeinschaftlichen Eiterhöhle zusammenfliessen oder auch isolirt nach aussen durchbrechen, multiple Bubonen.

Differentialdiagnose und Prognose der Bubonen.

Leistenbubonen vor ihrer Eröffnung können verwechselt werden mit einem im Leistencanale zurückgebliebenen entzündeten Hoden, mit einer freien oder eingeklemmten Hernie, endlich mit einem Varix der Vena saphena an der Stelle, wo sich diese in die Vena cruralis ergiesst, und einem Aneurysma der Art. cruralis.

Die diagnostischen Merkmale zur Constatirung des im Leistencanale zurückgebliebenen entzündeten Hodens sind: Das Fehlen eines Hodens im Scrotum, der eigenthümliche Schmerz bei Berührung der Geschwulst und endlich die charakteristische Consistenz derselben. Die Drüsengeschwülste fühlen sich, so lange keine Eiterung eingetreten, viel derber als der Hoden an. Von vereiternden Bubonen unterscheidet sich die Epididymitis wieder durch das Fehlen der Fluctuation. Eine freie Hernie ist weich, verkleinert sich durch Druck oder bei horizontaler Lage des Kranken, vergrössert sich jedoch, wenn der Kranke aufrecht steht, hustet oder niesst. Drückt man eine Enterokele, so hört man Borborygmen und das vorgelagerte Darmstück kehrt unter gurgelndem Geräusche in die Bauchhöhle zurück. Bei einer eingeklemmten Hernie sind nebst den allgemeinen Erscheinungen Kolikschmerzen, Flatulenz etc. zugegen. Der Percussionsschall ist gewöhnlich tympanitisch. Später treten die entzündlichen, zur Gangrän führenden Symptome, sowie Kotherbrechen hinzu.

Die charakteristischen Merkmale des Varix sind: Die mit der In- und Exspiration isochrone Hebung und Senkung der Geschwulst, das Prallwerden derselben, wenn man die Vena saphena oberhalb, das Collabiren derselben, wenn man die Vene unterhalb comprimirt.

Das Aneurysma hat die deutliche, mit dem Herzschlage isochrone Pulsation, welche aufhört, sobald man oberhalb des Aneurysma comprimirt.

Offene Inguinalbubonen bieten eine täuschende Aehnlichkeit mit einem in der Inguinalgegend sitzenden Epithelialcarcinom. In Beziehung der Differentialdiagnose verweisen wir auf das, was wir bei der Differentialdiagnose des venerischen Geschwüres und Epithelioms angeführt haben. Auch hier wird die mikroskopische Untersuchung (DUCREY'sche Bacillen) von Wichtigkeit sein.

Der Charakter und das Schicksal des beginnenden Bubo ist nicht mit Gewissheit vorauszusagen. Aus den bestehenden oder vorausgegangenen venerischen Geschwüren kann man nur vermuthen, dass der beginnende Bubo das Ergebniss aufgesogenen Eiters sei und die Eiterung desselben unausbleiblich erfolgen müsse. Ist aber das venerische Geschwür schon lange vor Beginn des Bubo benarbt gewesen, so ist wohl die Annahme gerechtfertigt, dem kranken Lymphknoten sei von dem ehemaligen venerischen Geschwüre zu einer Zeit Eiter zugeführt worden, wo letzterer nicht mehr virulent war, und in diesem Falle ist die Eiterung nicht mehr als unausweichlich anzunehmen. Individualität, Verhalten des Kranken und Beschaffenheit des venerischen Geschwüres spielen bei der Stellung der Prognose der Bubonen eine wichtige Rolle. Bei schwächlichen, blutarmen, tuberkulösen und kachektischen Individuen gestaltet sich die Vereiterung und Benarbung stets misslicher; sie gehen nicht selten durch hinzutretende gangränescirende Entzündungen des Unterhautzellgewebes zugrunde, namentlich dann, wenn sich ihr Krankenlager in gesundheitswidrigen Räumen befindet. Forcirte Bewegungen steigern die Entzündlichkeit und die Eiterungstendenz. Je grösser die Anzahl der ergriffenen Drüsen ist, desto grösser wird die Eiterhöhle werden und desto langsamer die Benarbung erfolgen. Gangränöse Bubonen bringen die grösste Gefahr. In die Abscesshöhle hineinragende, hyperplastisch vergrösserte, ihrer Kapsel beraubte Lymphknoten verzögern die Benarbung.

Behandlung der durch venerische Geschwüre bedingten Lymphangioitis.

Bei der am Dorsum penis, aus welcher Veranlassung immer, auftretenden Lymphgefässentzündung legt man das Membrum virile gegen die Bauchdecke und umhüllt es mit eiskalten Compressen. Vereiternde Bubonuli spaltet man und behandelt die geöffneten Lymphgefässabscesse, wenn sie infolge von venerischen Geschwüren entstanden sind, gerade so wie ein venerisches Hautgeschwür. Sobald die ersten Merkmale der Lymphgefässentzündung auftreten, vermeide man jede Reizung oder Aetzung des venerischen Geschwüres.

Behandlung der Bubonen vor dem Aufbruche derselben.

Um die beginnende Drüsen- und Zellgewebsentzündung zu sistiren, um die Eiterbildung zu verhüten oder zu beschränken, leitet man die abortive oder abkürzende Behandlung ein. Dieselbe wird bei den durch venerische Geschwüre bedingten Bubonen nur höchst selten Erfolg haben.

Vor allem vermeide man alles, was den Reizungszustand der Drüse steigern könnte. Der Kranke hüte das Bett; nur bei torpiden, strumösen Bubonen kachektischer Individuen ist mässige Bewegung in freier Luft von Vortheil. Auf die Lymphknotengeschwulst selbst applicire man, wenn dieselbe mehr den entzündlichen als indolenten, hyperplastischen Charakter zeigt, kalte Ueberschläge. Bei etwa vorhandenen Lungenkatarrhen müssen sie jedoch mit grosser Vorsicht verabreicht werden. Behufs Beförderung der Resorption hat schon H. v. Zeissl bei hyperplastischen Lymphknotengeschwülsten Druckverbände von essigsaurem Blei als zweckmässig gefunden. Vesicantien mit oder ohne nachfolgende Application von concentrirter Sublimatlösung (Mallepart) waren erfolglos. In Betracht der pharmakodynamischen Wirkung des Jods wendet man zu dem genannten Zwecke die Jodtinctur an, indem man dieselbe mittels eines Pinsels in die Hautdecke des Tumors einreibt. Die irritirende Wirkung der Jodtinctur mässigt man durch Beimengung gerbender und schmerzstillender Tincturen: Rp. Tinct. jod. 30,0, Tinct. Bellad. 10,0. MS. Aeusserlich; oder: Rp. Tinct. jod. 30,0, Tinct. gallar. 15,0 (Sigmund). MS. Aeusserlich. Wird die Haut dennoch zu sehr irritirt, so verordne man statt der Jodtinctur ein Jodpflaster: Rp. Jod. plumbi 5,00, Empl. Diachyl. comp. 50,00, Ung. Elemi quant. sat. ut fiat empl. molle (H. v. Zeissl). MS. Pflaster.

Dieses Pflaster wird auf Leinwand oder weiches Leder gestrichen und über die Geschwulst applicirt. Indolente, strumöse Bubonen werden durch die Jodbehandlung noch am ehesten zur Resorption gebracht. Da der Geruch des Jods seine Anwendung verleidet, so hat H. v. Zeissl, wie schon erwähnt, basisch-essigsaures Blei in Anwendung gezogen und damit gute Resultate erzielt. Er liess nämlich Umschläge mit in basisch-essigsaures Blei getauchten Compressen machen, die mehrmals täglich gewechselt werden, und behufs Ausübung einer mässigen Compression mittels Flanellbinden, die als Spica coxae angelegt werden, befestigt wurden. Unter dieser Behandlung schwindet die Hyperämie und Röthe der Haut und verkleinert sich die Geschwulst. Gschirhakl empfahl die Massage.

Taylor (1886) spricht sich für folgende Abortivbehandlung der Bubonen aus: Einspritzung einer Lösung von Carbolsäure in Wasser in den Tumor, nachdem man die Haut über den Bubo durch einen Aetherspray unempfindlich gemacht hat. Hernach Beschwerung des Bubo mit einem Schrot- oder Sandbeutel.

Steigert sich unter Anwendung der früher besprochenen, unter dem Namen der »Bleicompression« bekannten Behandlungsmethode oder einer anderen zweckdienlichen Behandlung die Fluctuation, so muss man endlich den Eiter unter strenger Einhaltung der Antiseptik entleeren. Man rasire

zunächst das Operationsfeld und dessen Umgebung, reinige es genau und lasse über das Operationsfeld während des Operirens 2%iges Carbolwasser fliessen. Man punctire mit einem Spitzbistouri oder schneide präparirend in der Richtung der Inguinalfalte mit dem Scalpell ein. Das letztere thue namentlich der Ungeübte. Es sind mir mehrere Fälle bekannt, in denen von ganz tüchtigen Aerzten bei Punction eines Bubo die Arteria cruralis angestochen wurde. Man macht zunächst einen kleinen Einschnitt; entleert sich nicht sofort Eiter, so nimmt man eine reine, gut sterilisirte, in Lysol getauchte Knopfsonde mit ziemlich dickem Knopfe. Mit dieser dringt man vorsichtig in die Tiefe, controlire mit dem durch die Wunde eingeführten desinficirten kleinen Finger, ob kein pulsirendes Gefäss zu tasten und trachte mit der Sonde die Lymphknotenkapsel und -substanz zu zerreissen. Ist schon Eiter vorhanden — der, wenn der Druck der Sonde auf der uneröffneten Geschwulst an einem Punkte als besonders schmerzhaft empfunden wurde, sicher vorhanden ist —, so entleert sich derselbe alsbald. Man führt durch die Wundöffnung eine Hohlsonde ein, spaltet die über ihr liegenden Gebilde mit einer geraden Scheere und trägt sofort die Hautränder ab, damit man eine möglichst gleichmässige Wunde ohne jeden Recessus vor sich hat. Kleine spritzende Gefässe werden unterbunden. Fetzige Reste des zerfallenen Lymphknotens kann man vorsichtig mit dem scharfen Löffel entfernen.

Nachdem die Operation vollendet, reinigt man die Wunde trotz der continuirlichen Irrigation nochmals mit 2%igem Carbolwasser, trockne gut mit sterilisirter Gaze, bestreut mit etwas Jodoformpulver und verbindet dann mit mehrfach zusammengelegter, in Carbolwasser getauchter Jodoformgaze, die mit Guttaperchapapier bedeckt wird, und befestigt den Verband mit mässiger Compression durch eine Calicotbinde. Der Verband wird jeden Tag einmal gewechselt und gelten für die weitere Nachbehandlung die bekannten Regeln der Chirurgie.

Die Anwendung von Aetzpasten zur Oeffnung von Bubonen ist als unchirurgisch entschieden zu verwerfen.

Bei anämischen Patienten kann man es versuchen, zunächst, wenn nur sehr wenig Eiter vorhanden, mit einem Gräfe'schen Staarmesser zu punctiren, und wenn der Eiter entleert ist, die Bleicompression anzuwenden. In manchen Fällen pflegt auf diese Weise Heilung zu erfolgen und löthet sich die schon abgehobene Haut wieder an.

Während der Jahre 1878—1899 wurden zahlreiche Methoden der Abortivbehandlung und Operation der Lymphknotenentzündungen infolge venerischer Geschwüre zur Anwendung gebracht. Beginnende Lymphadenitiden versuchte man durch Punction und nachfolgende Injection desinficirender Flüssigkeiten zur Heilung zu bringen, vereiternde, fluctuirende oder strumöse Bubonen suchte man auf dem Wege der Incision und Exstirpation zu beseitigen. Die wichtigsten der in den letzten Jahren empfohlenen Behandlungsmethoden sind: Eröffnung des Bubo durch Lanzettstich, Ausdrücken des Eiters, Einspritzung von Jodoformäther (Suchow 1887); Injection einer 1%igen Sublimatlösung (Mannino 1888); Entleerung des Eiters mittels Punction durch den Aspirator und einem Troikart und Injection von Jodoformäther (Eichstorff u. a. 1889); möglichst frühzeitige tiefe Punction mit dem Bistouri (Auspitz, Broca, Giovanini); Injection einer Pravaz'schen Spritze von Hydrarg. benzoicum (Welander); Injection mehrerer solcher Spritzen zu wiederholten Malen und einfache Punction mit dem Bistouri (Spietschka 1891); einfache und doppelte Punction und Injection einer 1%igen Hydrarg. benzoic.-Lösung, Compressionsverband und eventuelle Wiederholung des Verfahrens (Spietschka 1897); Punction an der Basis, Entleerung, Injection einer ½—1%igen Lapislösung (oder ½—1%iger Argentamin), Abfliessenlassen, Compressivverband (Lang, Nobl

1894; BUKORSKY 1897); Injection einer 1—2%igen Arg. nitric.-Lösung (LANG, BLOCK 1895); Injection von Jodoformsalbe (HAYDN 1895). WÄLSCH, Injection physiologischer Kochsalzlösung. Ich ziehe allen diesen Methoden die Exstirpation der erkrankten Lymphknoten als sicherste Behandlung vor.

In jüngster Zeit sprachen sich BROUSSE, BOTHEZAT, KLOTZ, AUDRY, ECKERT u. a. gegen einzelne dieser Injectionsmethoden aus und plaidirten gleich mir für die Exstirpation vereiternder Bubonen (mit dünngewordener Hautdecke) und für die Entfernung strumöser Bubonen mit dem Messer.

Ich erwähne hier besonders die von SZADEK und LANG angegebenen Operationsmethoden bei vereiternden Bubonen:

SZADEK (1887) eröffnet, sobald deutliche Fluctuation nachweisbar, den ganzen Lymphknotenabscess ausgiebig, spaltet sodann die Ausbuchtungen mit der Scheere, trägt die Hautdecke, wenn sie zerstört ist, ab, entfernt Reste oder afficirte Lymphknoten und tamponirt nach Ausspülung mit Sublimatlösung. Hierauf bestreut er die Wundfläche mit Jodoformpulver und applicirt Jodoformgaze, endlich legt SZADEK einen Dauer-Occlusivverband aus Sublimatgaze und Watte an, der 2—5 Tage liegen bleibt und später alle 5—10 Tage gewechselt wird.

LANG spaltet die Lymphadenitiden, entfernt die Lymphknoten und giesst, wenn die Blutung gestanden, 5%ige Carbollösung oder irgend eine desinficirende Flüssigkeit in die Operationshöhle, reibt sie mit einem Wattepinsel energisch gegen Nischen und Buchten, führt 1—2 Drains ein und legt eine Naht an. Hierauf wird ein Occlusivverband angelegt. Nach 1—2 Wochen Entfernung der Drains und der Nähte. In ähnlicher Weise hat 1882 M. v. ZEISSL die Operation der Bubonen vorgenommen, nur wischte er mit 10%iger Chlorzinklösung und nachher mit 5%iger Carbollösung aus.

In der bereits citirten statistischen Arbeit von MICKLEY finden sich auch einige interessante Daten über die durchschnittliche Behandlungsdauer der uncomplicirten und der von Bubo gefolgten venerischen Geschwüre. Hiernach betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer aller venerischen Geschwüre 30 Tage, der uncomplicirten 18,7, der mit Bubo complicirten 39,7. Die Therapie der Bubonen war in 56% Incision (durchschnittliche Heilungsdauer 50¼ Tage), in den übrigen 44% erfolgte Heilung nach Behandlung mit Ung. ciner., Praecipitat. rubr., Alkoholverband etc. (durchschnittliche Heilungsdauer 31 Tage).

Behandlung der offenen Bubonen.

War der spontan geborstene oder künstlich eröffnete Bubo infolge eines Trippers oder einer Erosion entstanden, so ist derselbe einem gewöhnlichen Lymphknoten- oder Zellgewebsabscesse gleich zu behandeln. Ist aber derselbe das Ergebniss eines in der Progression begriffenen venerischen Geschwüres, so ist er als virulentes Lymphknoten- und Zellgewebsgeschwür aufzufassen und wie ein venerisches Hautgeschwür zu behandeln, nur muss der Lage und Beschaffenheit des Krankheitsherdes Rechnung getragen werden. Bei beginnender Gangränescenz kann man auch Kampferschleim anwenden oder die Höhle abwechselnd mit in Chlorkalk getauchten Wattetampons und mit Gypstheer oder Jodoform ausfüllen und darüber Eisüberschläge legen. Bei unaufhaltsam fortschreitender Gangrän wende man das Glüheisen an oder lege den Kranken in das Wasserbett. Endlich ist bei Behandlung der Bubonen sehr streng darauf zu achten, dass die Krankenstube oft und ausreichend gelüftet werde, weil Bubonengeschwüre in dumpfen, feuchten, lichtarmen Räumen sehr leicht einen putriden Charakter annehmen. Das Jodoform kann durch eine eingelegte Tonkabohne oder, nach v. MOSETIG, durch ein paar Tropfen Moschus fast geruchlos gemacht werden.

Hohlgeschwüre infolge vereiternder Bubonen.

Die Hohlgänge entstehen entweder infolge von Eitersenkung oder sie sind das Ergebniss einer fortschreitenden Entzündung der subcutanen oder intermusculären Zellengewebes, sowie des Zellgewebes der Gefässscheiden und der Fascien. Sie verlaufen entweder oberflächlich unter der Haut und der Fascia superficialis oder dringen in gewundener Richtung in die Tiefe. Hohlgänge können jahrelang bestehen und dadurch den Kranken kachektisch machen. Ihre Gefährlichkeit steigert sich mit ihrer Längenausdehnung; die in die Tiefe dringenden sind gefährlicher als die oberflächlichen. An dem äussersten Ende solcher Hohlgänge bildet sich unter entzündlichen Erscheinungen ein Infiltrat, welches schmilzt und den Durchbruch der betreffenden Hautdecke zuweilen weit ab von dem ursprünglichen Hohlgeschwüre bedingt. Infolge dieser Durchbrüche nehmen die Hohlgänge einen vielfach gewundenen Verlauf, theilen sich gabelförmig und bilden allmählich ein System von communicirenden Fisteln. Die Höhlgänge können sich mit Granulationen füllen, wodurch das Lumen ihres Canals verengt wird. Infolge dieser Granulationsbildung können sie durch strangartige Narben für einige Zeit oder für immer geschlossen werden, oder die Wände des Hohlganges werden blos mit Narbengewebe ausgekleidet, aber dessen ungeachtet dauert die Eiterung fort.

Derartige Hohlgänge können ober- und unterhalb des POUPART'schen Bandes entstehen. Die unterhalb des POUPART'schen Bandes gelegenen werden bedenklich, wenn sie sich unter der Scheide der grossen Schenkelgefässe und in die Zwischenräume der grossen Adductoren ausbreiten oder wenn sie sich neben dem GIMBERNATI'schen Bande in die kleine Beckenhöhle erstrecken. Die grösste Gefahr bei vorhandenen Hohlgängen entsteht dann, wenn durch Hinzutritt von Gangrän Arterien, wie z. B. die Circumflexa femor's, corrodirt werden.

Der Arzt hat die unterminirten Hautpartien zur Anlöthung zu bringen oder dem angesammelten Eiter durch Anlegung von Gegenöffnungen oder gänzliche Spaltung des Hohlweges einen Ausweg zu verschaffen. Die Spaltung soll jedoch erst dann vorgenommen werden, wenn die entzündlichen Erscheinungen der zu durchschneidenden Partie behoben sind und keine Hoffnung vorhanden ist, die Hohlgänge ohne operativen Eingriff zum Verschlusse zu bringen. Zu dem Zwecke bedecke man die von Hohlgängen durchwühlte Partie mit nasskalten Compressen, welche, sobald sie trocken sind, gewechselt werden müssen, und comprimire zugleich die betreffende Gegend durch kunstgemäss angelegte Rollbinden.

Die Spaltung wird entweder mit Scheere und Bistouri auf der Hohlsonde ausgeführt oder auf dem Wege der successiven Trennung mittels der elastischen Ligatur bewerkstelligt. Für erstere Methode eignen sich besonders die hochliegenden, gerade verlaufenden Hohlgeschwüre, für letztere die tiefer liegenden und gewunden verlaufenden Hohlgänge. Die Ligatur verhütet die für den ohnedies erschöpften Kranken höchst nachtheiligen Blutungen und führt einen rascheren Verschluss der geöffneten Hohlgänge herbei, als dieses die Spaltung mit schneidenden Instrumenten thut. Die Unterbindung wird mit sterilisirter Seide oder mittels DITTEL's elastischer Drainageröhrchen vorgenommen. Seit der Einführung der Antiseptik und Aseptik sind infolge der gründlichen Ausführung der Bubonenoperationen auch die Hohlgänge infolge derselben zu grossen Seltenheiten geworden. (Siehe das Schlagwort Bubo.)

Literatur: H. AUSPITZ, Die Lehren vom syphilitischen Contagium. Wien 1866. — BÖCK, Erfahrungen über Syphilis. Arch. f. Dermat. und Syph. Stuttgart 1875, IV, Heft 4. — BÖCK og A. SCHEEL, Bidrag til kundsk om den syfilit Gifts Eganskaber. Nord. med. Arkiv. IV. — BUMSTEAD, The virus of venereal sores u. s. w. Transact. of the internat. med. Congr. Philadelphia 1876. — HUTCHINSON, On soft chancres in their relation to Syphilis. The Lancet.

1875, II. — Kaposi, Die Syphilis der Haut und der angrenzenden Schleimhäute. Wien 1873. — Köbner, Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, naturw.-med. Abth. 1862, I; Berliner klin. Wochenschr. 1870, Nr 47; Ueber Reinfection mit constitutioneller Syphilis. Ebenda. 1872, Nr. 46. — Lang, Das venerische Geschwür. Vorlesungen über Syphilis. — Morgan, Med. Times and Gaz. 3. December 1870. — Musset, Friedr. Behrend's Syphilidologie. Neue Reihe. Erlangen 1860, II. — Otis, Pract. clin. lessons on syphilis etc. New York 1883. — Proksch, John Andree's Verdienste um die Lehre von den venerischen Krankheiten. Wien 1879. — Rieger, Vierteljahrschr. f. Dermat. und Syph. 1881, 2. u. 3. Heft. — Tanturi, Sull eterogenia dell' ulcera non sifil. Il Morgagni. 1874, Dispensario, VIII. — Tbaegarch, Hosp. Tid. 2 R., 1879, VI; Virchow-Hirsch, Jahresbericht. 1879. — Vidal de Cassis, Abhandlung über venerische Krankheiten. Deutsche Uebersetzung. Leipzig 1853, 10. Lief. — Wigglesworth, Auto-Inoculation of vegetable parasitis of the skin etc. Arch. of Dermat. 1878. — H. v. Zeissl, Jahresbericht des k. k. allg. Krankenhauses. Wien 1872. — **1885—1888.** Aubert, La chaleur et le chancre simple. Lyon méd. Nr. 32. — Bäumler, Ziemssen's Spec. Path. und Therap. 3. Aufl., Leipzig 1886, III. — De Lucca, Arch. f. Dermat. und Syph. 1886; Giorn. ital. delle mal. vener. e della pelle. 1886, Nr. 4; Gaz. degli osped. 1886, Nr. 38—41. — Diday, Annal. de dermal. et syph. 1885. — Ehrmann, Centralblatt f. d. ges. Therap. 1888, Heft 7. — Ferrari, Der Bacillus des weichen Schankers. Mittheil. an d. Akad. von Giocnia. 26. Juli 1885. (Virchow-Hirsch' Jahresbericht. 1885.) — Finger, Vierteljahrschr. f. Dermat. und Syph. 1885; Allg. Wiener med. Ztg. 1887, Nr. 9 bis 11, 13—15. — Funk, Monatsh. f. Dermat. 1885. — Horteloup, Annal. de dermat. et syph. 1885. — Janowsky, Monatsh. f. prak. Dermat. 1887, Nr. 17. — Mannino (Communication faite à l'Académie royale des sciences méd. de Palerme. Sitzung vom 19. Juli 1885), Nuove ricerche sulla pathogenesi del bubone che accompagna l'ulcera venerea. Ingraccia Palermo 1885, I; Annal. de dermat. et syph. Paris 1885. — Neisser, Vierteljahrschr. f. Dermat. und Syph. 1885. — Strauss, Sur la virulence du bubon chancreux. Annal. de dermat. et syph. 1885, Nr. 1 und 9. — M. v. Zeissl, Lehrbuch der Syphilis und der örtlichen venerischen Krankheiten. Stuttgart 1888. — **1889—1890.** Busque, Behandlung des Ulcus molle mit Creolin. Bull. gén. de Thérap. 1890. — Cordier, Sur le traitement du bubon. Lyon méd. 1890, LXIII, 4. — Ducrey, Il virus dell' ulcera venerea non è stato ancora cultivato. Giorn. internat. de sc. med. 1889, Nr. 1; Ricerche sperimentali sulla natura intima dell' contagio dell' ulcera venerea e sulla patogenesi del bubons venereo. Milano 1889; Monatsh. f. prakt. Dermat. 1889, Nr. 9; Recherches expérimentales sur la nature intime du principe contagieux du chancre mou. Annal. de dermat. et syph. 1889, I. — Du Castel, Affections ulcéreuses des organes génitaux chez l'home. L'Union méd. 1890, Nr. 91—130. — Finger, Das Bismuth. subbenzoic. in der Therapie des weichen Schankers. Internat. klin. Rundschau. 1890, Nr. 1. — Janowsky, Zur Anwendung der Salicylsäure bei Behandlung der venerischen Geschwüre. Ebenda. 1890, Nr. 24—26. — Klotz, Ueber die Entwicklung der sogenannten strumösen Bubonen und die Indication für die frühzeitige Exstirpation derselben. Berliner klin. Wochenschr. 1890, Nr. 6. — Lasalle, Du traitement du bubon vénérien suppuré. Journ. de malad. cut. et syph. Februar 1890. — Leblond et Baudier, La résorcine dans le traitement du chancre mou. Ibid. 1889. — Lydston Frank, Bubo, Lecture. Virginia med. Monthly. Richmond 1890, XVI. — Mannino, Delle ulcere e loro complicanze in venereologia. Sicilia med. 1890, II. — Montillier, Le chancre mou et son traitement. Annal. de dermat. et syph. 1890. — Morell-Lavallée, Traitement du chancre simple et des complications. Gaz. des hôp. 1890, 24, 25, 28. — Petersen, Die Ausschabung des Ulcus molle. Monatsh. f. prakt. Dermat. 1890, X, 9; Ueber die antibakterielle Wirkung der Anilinfarben (Pyoktannin — Merck). Petersburger med. Wochenschr. 1890, 27. — Petzold, Ueber Complicationen bei Ulcus molle. Inaug.-Dissert. Würzburg 1889. — Poelchen, Beiträge zur Pathologie und chirurgischen Behandlung der Bubonen der Leistengegend. Arch. f. klin. Chir. 1890, XI. — Severini, Sulla cura abortiva dei Buboni. Roma. — Sternthal, Referat im Arch. f. Dermat. 1890. — Szadek, Internat. klin. Rundschau. 1889, Nr. 94; Wiener med. Blätter. 1889, Nr. 24. — Tenner, Das Contagium des weichen Schankers. Orvosi Hetilap. 1890, Nr. 49. — **1891.** Arnozan et Bergonié, Thérmomètre trocart pour étudier la témpérature centrale du bubon chancrelleux. Journ. de méd. de Bordeaux. 23. August. — Arnozan et Vigneroux, Du traitement de la chancrelle et du bubon chancr. par les applications locales d'eau chaude. Journ. d. mal. cut. et syph. — Blaschko, Zur Abortivbehandlung der Inguinalbubonen. Aerztl. Praktiker. Nr. 34. — Davis, Treatment of the soft chancre. Med. Record. — Du Castel, Leçons cliniques sur les affections ulcéreuses des organes génitaux chez l'homme. Paris; Solution pour le traitement du chancre simple. La Semaine méd. CLVIII. — Grünfeld, Ulcus molle der Urethra vom Orificium urethr. ext. beginnend. Wiener dermat. Gesellsch. Sitzung vom 14. Januar. — Ingria, Sull'ulcera non infettante papulosa. Palermo. — Neumann, Zur Pathologie und Therapie des weichen, contagiösen, venerischen Geschwüres. Internat. klin. Rundschau. Nr. 18—25. — Taylor, Die Aetiologie des weichen Schankers. Med. News. 5. Dec. — Ullmann, Zur Pathogenese und Therapie der Leistendrüsenentzündungen. Wiener med. Wochenschrift. 4 u. ff. — Welander, Ueber Abortivbehandlung von Bubonen mittels Einspritzungen von benzoesaurem Quecksilberoxyd. Arch. f. Dermat. und Syph. III. — **1892.** Cordier, Traitement des bubons. L'Union méd. 14. Juni. — Jullien, Recherches expérimentales sur le chancre mou. Annal. de dermat. et syph. Mai. — Krefting, Ueber die für den Ulc. molle

specifische Mikrobe. Beitr. z. Dermat. und Syph. Wien, III. — Lauenstein, Die typische Ausräumung der Leiste. Münchener med. Wochenschr. Nr. 28. — Letnik, Zur Frage der abortiven Behandlung der Bubonen. Wratsch. Nr. 23—25. — Neumann, Demonstration eines serpiginösen Geschwüres und Discussion. Verhandl. der Wiener dermat. Gesellsch. vom 9. Nov. (Arch. f. Dermat. und Syph. 1892, 3. Heft).; Ueber das Wesen des venerischen Geschwüres. Allg. Wiener med. Ztg. Nr. 34. — Nicolle, Méthode générale de coloration des bacilles, qui ne pronnent point le Gram. Annal. de l'Insit. Pasteur. — Quinquaud et Nicolle, Société de Dermat. et Syph. Séance de 7 Juillet. — Spietschka, Ueber die Behandlung der Bubonen, insbesondere seit Anwendung der Welander'schen Methode. Beitr. f. Dermat. und Syph. Wien, III. — Stepanow, Locale Anwendung der Wärme bei Behandlung von Geschwüren. Petersburger med. Wochenschr. — Unna, Der Streptobacillus des weichen Schankers. Monatsh. f. prakt Dermat. XIV, Nr. 12. — **1893.** Audry, Bacteriologie clinique du chancre simple et de blenorrhagies compliqués. Gaz. hebdom. de méd. et chir. Nr. 9. — Balzer, Le chancre mixte. La Méd. moderne. 6. Mai. — Brousse et Bothezat, Ueber den Werth der Abortivbehandlung der Bubonen nach der Methode Welander's. Annal. de dermat. et syph. April. — Casper, Beitrag zur Pathologie der Harnröhrengeschwüre. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 14. — Dubreuilh et Lasnet, Etude bactériologique sur le chancre mou et le bubon chancreux. Arch. clin. de Bordeaux. October und November. — Kopp, Ueber die Verwendung von Europhen in der venereologischen Praxis. Therap. Monatsh. III. — Krefting, Sur le microbe du chancre mou. Annal. d. dermat. et syph. — Nicolle, Recherches sur le chancre mou. Paris; Société d'éditions scientifiques. — Otis, Behandlung eiteriger Bubonen mittels Injection von Jodoformvaselin. Journ. of cutan. and genito urinary dis. Mai. — Petersen, Der Bacillus des weichen Schankers. Wratsch. 4. Februar; Centralbl. f. Bakteriolog. 8. Juni. — Richter, Zur Behandlung der Bubonen. Mitth. des Vereines der Aerzte in Steiermark. Nr. 5. — Rivière, Sur le bacille du chancre mou. Communication à la Société d'Anat. et de Phys. de Bordeaux le 17 Avril; Journ. d. connaissances méd. 4. Mai. — Scheinis, Wratsch. Nr. 48; Virchow-Hirsch' Jahresbericht. — Tommasoli, Das Ulcus molle und der venerische Bubo in ihren Beziehungen zu den Jahreszeiten. Rassegna di scienze med. Nr. 1. — Tronka, Die Behandlung eiteriger Bubonen der Leiste durch subcutane Durchspülung. Wiener med. Wochenschr. Nr. 9. — **1894.** Block, Ueber Bubonenbehandlung. Verhandl. d. deutschen dermat. Gesellschaft. 4. Congr. — Brault, Traitement des adenites inguinales à forme aiguë et subaiguës. Lyon méd. Nr. 9—10. (Ebenso: Arch. f. Dermat. und Syph. 1895, XXX.) — Cheinisse, Contribution à l'étude bactériologique du chancre mou. Annal. de dermat. et de syph. — Chappell, Two cases of chancre of the tonsil. Med. Record. 27. Januar. — Clark, Treatment of urethral chancroids. Boston med. and surg. Journ. — Ehrmann, Ueber die Lymphgefässe des männlichen Genitale im normalen Zustande und bei Erkrankungen. Verhandl. d. deutsch. dermat. Gesellsch. 4. Congr. — Eliasberg, Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der Bubonen. Dorpat Inaug.-Dissert. — Finger, Ueber die Natur des weichen Schankers. Allg. Wiener med. Ztg. Nr. 15. — Gaston. Chancres mous multiples. Chancre mou du doigt simulant un panaris. Annal. de dermat. et de syph. — Jacobson, Five cases of digital chancres occuring in medical men. Guy's Hosp. report. VII. — R. Krefting, Extragenitale Schankerinfection. 539 Fälle. Arch. f. Dermat. und Syph. XXVI. — Lasnet, Etude bactériologique du chancre mou et du bubon chancreux. Thèse de Bordeaux. — Letzel, Das venerische Geschwür. Klin. Handb. der Harn- und Sexualorgane von Zuelzer und Oberländer. Leipzig. — Nobl, Notiz über eine von Prof. Lang angegebene Behandlungsart acuter Abscesse. Wiener med. Wochenschr. Nr. 36 und 37. — O. Petersen, Ulc. molle. Arch. f. Dermat. und Syph. XXIX. — Posts, Two cases of cancres of the eyelid. Bonston med. and surg. journ. März. — Spietschka, Beiträge zur Aetiologie des Schankerbubo nebst Untersuchungen über das Ulc. molle. Arch. f. Dermat. und Syph. XXVIII. — Unna, Der Streptobacillus des Ulc. molle. Encyclopäd. Jahrbücher. — **1895.** Block, Ueber Bubonenbehandlung. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 20. — Buschke, Zur Pathogenese der venerischen Bubonen. 5. Congr. d. deutschen dermat. Gesellschaft in Graz; Allg. Wiener med. Ztg. Nr. 48. — Du Castel, Chancres génitaux et extragénitaux, chancres syph. et chancres simples. Paris. — Colombini, Nuove ricerche sperimentali sullo strepto-bacillo dell' ulcera venerea. Il Morgagni. — Damany, Le bacille de chancre mou. Gaz. hebdom. de méd. et de chir. Januar. — Feibes, Zur Behandlung des Ulc. molle. Dermat. Zeitschr. Heft 4. — Hallopeau und Macrez, Traitement du phagédénisme du chancre simple par la solution forte de tartrate ferrico-potassique. Annal. de dermat. VI. Dasselbe. Soc. franç. de dermat. et de syph. November. — Hayden, Ueber Injection von Jodoformsalbe bei der Behandlung der vereiternden Leistenbubonen. Amer. Assoc. of genito-urin. surg. Mai; Jodoform-ointment injections in the treatment of suppurative adenitis of the Groin. Amer. Journ. November. — Hitz, Chancre of the tonsil with report of a case. Med. record. 28. September. — Kopp, Münchener med. Wochenschr. 3. December. — Laub, Zur Behandlung der Bubonen. Wiener med. Wochenschr. Nr. 7 und 8. — Loughnecker, Chancres and Chancroids in the urethra. Med. record. 29. Juni. — Neisser, Bemerkungen zur Therapie des Ulc. molle. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 36. — Nobl, Ueber Bubonenbehandlung. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 28. — O. Petersen, Ulcus molle. Arch. f. Dermat. und Syph. XXX, 3. — Pick, Behandlung und Prophylaxis der venerischen Krankheiten und der Syphilis. Handb. d. spec. Therap. d. inneren Krankh. von Penzoldt und Stintzing. — Rullier, Traitement des bubons par les injections de la vaseline jodoformée. Arch. de méd. milit. — **1896.**

Audry et Durand, Sur le bubon et son traitement. De l'exstirpation des adénites suppurées de l'aine. Gaz. hebdom. de méd. Nr. 60. — Audry, Sur un procédé pratique de chauffage des chancres simples. Journ. de malad. cutan. et syph. April, Nr. 4. — Balzer, Die Behandlung des phagedänischen Schankers mittels dauernder Irrigation mit einer heissen Lösung von Kali hypermang. Monatsh. f. prakt. Dermat. XXIII, Nr. 11. — Besnier, Ulcération chancriforme du sein. Annal. de dermat. VII, 3; Soc. franç. de dermat. et syph. 15. Februar. — Bradley Gaither, The abortive treatment of acute suppurative Adenitis of the groin by pressure Bandage. John Hopkin's Hosp Bulletin. Nr. 64. — Brouardel, Eléphantiasis des organes géniteux externes consécutif à l'ablation des ganglions inguinaux. Annal. de dermat. VII, 3; Soc. franç. de derm. et de syph. Séance de 2. Juni. — Ruschke, Ueber die Pathogenese des weichen Schankers und der venerischen Bubonen. Verhandl. d. deutschen dermat. Gesellsch. 5. Congr. — Colombini, La diagnosi bacteriologica dell'ulcera venerea. Gazz. degli Ospedal. Nr. 25. — Clifford, The etiology and treatment of venereal buboes. Amer. Journ. Nr. 96. — Daulos, Chancre de la lèvre. Annal. de dermat. VII, 3; Soc. franç. de dermat. et syph. 13. Mai. — Döring, Klinische Vorlesungen über Syphilis. Hamburg und Leipzig. — Ehrmann, Das Nosophen in der Dermatotherapie. Wiener med. Presse. Nr. 47. — Emery et Sabouraud, Chancre mou de la langue. Annal de dermat. VII, 3; Soc. franç. de dermat. et syph. 15. Februar. — Lanz, Zur Therapie des Ulcus molle. Deutsche med Wochenschr. Nr. 17. — Mickley, Statistische Beiträge zur Lehre des auf Ulcus molle folgenden Bubo inguinalis. Inaug.-Dissert. Berlin; Dermatologische Zeitschrift. III, 4. — Rasch, Our den saakaldte difteroide form af den simplen Chanker zaar Collum uteri. Hosp. Tid. 4 R., IV, 28. — Rille, Zur Aetiologie der Bubonen. Verhandl. d. deutschen dermat Gesellsch. 5. Congress. — Schönfeld, Ueber Ulcera contagiosa in der Harnröhre. Ebenda. Nr. 25. — M. v. Zeissl, Ueber den gegenwärtigen Stand der Erkenntniss des Schankergiftes. Wiener klin. Wochenschr. Nr. 2 und 3. — **1897.** Balzer, Un cas de phagédénisme chancrelleux. Annal. de dermat. Nr. 11; Soc. franç. de dermat. et syph. Séance de 11. November. — Bukorvsky, Die Therapie der Bubonen nach Lang's Methode. Wiener med. Wochenschr. Nr. 1. — Coignet et Cade, Chancres perforants du prepuce. Lyon méd. Nr. 36. — Djelaleddin-Moukhtar, Traitement du chancre par le gaïacol. Annal. de dermat. II; Soc. franç. de dermat. et syph. 11. Februar. — Eckert, Beitrag zur Therapie des Bubo inguinalis. Inaug.-Dissert. — Eudlitz, Le chancre simple (chancre mou, chancre non infectant) de la région céphalique. Arch. gén. de méd. April-Mai. — Fournier, Sur le traitement du bubon chancrelleux, et en particulier de l'exstirpation des variétés polyadénopathiques. Thèse de Toulouse. Annal. de dermat. Nr. 11. — Giovannini, Ueber das Desinfectionsvermögen des Chinosols. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 37. — Haralamb, Traitement du chancre mou par les courants d'air chaud. Annal. de derm. XII; Soc. franç. de dermat. et syph. 8. Februar. — Krefting, Ueber virulente Bubonen und den Ulcus molle-Bacillus. Arch. f. Dermat. und Syph. XXXIX, 7. — Lesné, Un cas quatre chancres indurés de la face. Annal. de dermat. VII; Soc. franç. de dermat. et syph. 8. Juli. — Löblowitz, Ueber virulente Bubonen. Ueber die therapeutische Verwendbarkeit des Airols in der dermatologischen Praxis. Arch. f. Dermat. und Syphilis. XXXVIII, 2. — Mayer, Ueber Besonderheiten im Verlauf des Ulcus molle. Inaug.-Dissert. Berlin. — Metall, Zur Xeroformtherapie venerischer Erkrankungen. Wiener med. Presse. Nr. 39. — Schiesсhka, Die Behandlung der Bubonen mit Hydrargyr. benzoatum. Wiener med. Wochenschr. Nr. 2 und 3. — Werler, Ueber die Behandlung der venerischen Geschwüre mit Itrol (Argentum citricum purissimum). Dermat. Zeitschr. IV, 5. — Horovitz, Behandlung des Ulcus molle und seiner Complicationen. 1889. Centralbl. f. d. ges. Therap. Heft 4.

Maximilian von Zeissl.

Scharbeutz, auch Augustusbad genannt (s. dasselbe), kleines Ostsee-Küstenbad an der Neustädter Bucht unweit Lübeck. *Edm. Fr.*

Scharlach (Scharlachfieber, lat. Scarlatina, engl. Scarlet-fever, franz. Scarlatine, ital. Scarlatto, span. Escarlata), ein gleich den Masern allbekanntes, contagiöses, überwiegend häufig das kindliche und jugendliche Alter betreffendes, aber die Erwachsenen den Morbillen gegenüber weniger verschonendes acutes Exanthem. Der mehr diffuse als fleckige »scharlachrothe« Hautausschlag bildet auch hier trotz seines im grossen und ganzen etwas tiefer greifenden Charakters nur ein äusseres, allerdings sehr werthvolles Merkmal; der specifische Krankheitsprocess ist wohl zweifellos in einer Allgemeininfection des Organismus mit einem — einstweilen noch idealen — pathogenen Mikroorganismus, beziehungsweise einer Intoxication durch die giftigen Stoffwechselproducte desselben gegeben.

Geschichte.

Obwohl die unheilvolle Confundirung, welche die Masern mit den Pocken betroffen (s. den Art. Masern), unserer Krankheit im wesentlichen erspart

geblieben, ist doch auch sie nicht erheblich früher als bestimmter Begriff in die Pathologie eingetreten. Um abzusehen von der heutzutage gar nicht mehr controlirbaren MALFATTI'schen Angabe, dass die von THUCYDIDES in seiner Geschichte des peloponnesischen Krieges geschilderte furchtbare Seuche wahrscheinlich eine Scharlachepidemie gewesen, scheinen die ersten Decennien des 17. Jahrhunderts uns die frühesten literarischen Nachweise der Herrschaft des Scharlachs in Europa gebracht zu haben; aber sie benehmen uns nicht die Zweifel, dass sie nicht schon viel früher den Boden unseres Erdtheils betreten. Nach A. HIRSCH ist, nachdem spanische und italienische Autoren Seuchen ihrer Heimat beschrieben, DÖRING der erste deutsche Scharlachschriftsteller gewesen, der im Jahre 1627 (in Breslau) unzweifelhaft Epidemien beobachtete. Etwas später berichtet SENNERT, der wohl als erster in eine umfassende Charakterisirung des Scharlachs eingetreten, von dem Zuge der Krankheit durch Wittenberg und leitet gleichsinnige Berichte über schlesische und polnische Epidemien ein, während fast gleichzeitig SYDENHAM und MORTON durch scharfsinnigere Verfolgung einiger Seuchen in London (1661—1678) ganz wesentlich zur schärferen Ausschälung des Begriffes — an dem noch die verwirrenden Bezeichnungen »Morbilli ignei«, »Rosalia«, »Rubeolae« hafteten — beitrugen und uns wahrscheinlich den Namen »Scarlatina« importirt haben. Insbesondere mag es die grauenvolle, durch massenhafte brandig-diphtherische Complicationen ausgezeichnete Londoner Scharlachepidemie des Jahres 1689 gewesen sein, welche nachdrücklich über die differentiellen Kriterien von Masern und Scharlach belehrte. Trotz alledem blieb die erste Hälfte des 18. Jahrhunderts im wesentlichen steril, wohl aus Anlass der gelinden Gestaltung der Seuchen und ihres selteneren Auftretens unter den Culturvölkern Europas. Eine belangvolle, wenn nicht epochemachende Arbeit ist uns, nachdem schon früher STORCH in Eisenach treffliche Berichte gebracht, im Jahre 1750 durch FOTHERGILL in London zutheil geworden. Sie ist es, welche zuerst eindeutige Anschauungen über die Existenz eines contagiösen Giftes, welches das Opfer der Krankheit gemeinhin durch die Einathmung aufgenommen, gelehrt hat. Wieder folgte ein halbes Säculum verderblichster Herrschaft der auffallend bösartig gestalteten Krankheit, welche abermals durch einen ausgesprochen milden Charakter ihrer Epidemie in den ersten Decennien unseres Jahrhunderts abgelöst wurde. Hatte doch BRETONNEAU keinen einzigen seiner Scharlachkranken durch den Tod verloren, und wiegte man sich auch in Irland in dem glücklichen Wahne von der Harmlosigkeit des acuten Exanthems, freilich nicht ohne erschreckende Belehrungen von einem grausamen Gegentheil, dort durch die mörderische Epidemie in Tours (1824), hier durch das Wüthen einer höchst gefährlichen Seuche in der Dubliner Gegend (im Jahre 1831). Seit dieser Zeit, und namentlich mit der bedenklich pandemischen Wanderung, welche die Krankheit von Russland bis England und südlich bis nach Ungarn und die Schweiz unternahm, ist, wie BOHN treffend bemerkt, der Scharlach überall ein hervorragender Factor in der Morbidität und Mortalität geblieben.

Hat die Scarlatina in Europa sich am meisten verbreitet und gehört sie namentlich in England, Deutschland, den Niederlanden, Frankreich seit Jahrzehnten zu den gefürchtetsten Krankheiten, so scheint von dem grossen Asien nur der kleinasiatische Ländercomplex gefährlichere Epidemien sein eigen zu nennen und auch das gesammte Afrika eine nur sehr sparsame Verbreitung aufzuweisen. In Australien hatte sie bis gegen das Ende des vierten Decenniums unseres Jahrhunderts keinen Boden gefasst. Endlich durchwanderte sie Nordamerika in ziemlich schnellem Zuge, nachdem sie das Terrain zuerst in Kingston und Boston im Jahre 1735 erobert, zunächst längs der atlantischen Küste, später (1791) im Innern des Continents. Grönland hat wenig von der Krankheit zu erzählen; im übrigen liefert der nörd-

liche Theil ein viel grösseres Contingent als die südlichen Staaten von Nordamerika. Südamerika wies die erste namhafte Epidemie im Jahre 1824 auf; an Wiederholungen hat es, namentlich in Brasilien und der Argentinischen Republik, bisher keineswegs gefehlt. Im allgemeinen ahmen die Heimsuchungen des neuen Welttheils durch den Scharlach diejenigen des centralen Europas nach.

Aetiologie.

Wir haben im vorstehenden Abschnitt gesehen, dass die Kenntniss der sicheren Thatsache einer ganz vorwiegend durch die Athmungsorgane vermittelten erfolgreichen Aufnahme des Krankheitsgiftes als Grundlage der Weiterverbreitung des Scharlachs bereits von der Mitte des 18. Jahrhunderts datirt. Zweifellos also ist die Krankheit contagiös, und ihr flüchtiges Gift wird als specifisches und zunächst von Boden und Klima unabhängiges im Körper reproducirt. Wir dürfen unter der berechtigten Herrschaft der heutigen Lehre von der Ursache ansteckender Krankheiten mit aller Bestimmtheit annehmen, dass dieses Scharlachgift durch einen pathogenen Mikroorganismus, beziehungsweise seine giftigen Ausscheidungsproducte repräsentirt ist; aber nachgewiesen auf dem obligatorischen Wege der Züchtung und Impfübertragung der Reinculturen ist der Scharlachpilz ebensowenig wie der Masernpilz. Ob ihn überhaupt jemand gesehen, steht jedenfalls dahin. Welchen Werth heutzutage die Befunde von punkt- und stäbchenförmiden Gebilden im Blute Scharlachkranker und die tödtliche Verimpfung derselben auf Kaninchen (Coze und Feltz, Böning u. a.) beanspruchen dürfen, mit welcher Berechtigung Hallier den »Mikrococcus« eines Brandpilzes von der Gattung Tilletia als charakteristischen Blutbefund angesprochen, bedarf nicht mehr der näheren Erörterung. Aber auch die neuere Zeit ist mit ihren Bemühungen wenig glücklich gewesen. Um abzusehen von einer ganzen Reihe durch recht schwache Gründe gestützter, zum Theil etwas naiver Beobachtungen und Behauptungen, beschränken wir uns auf einen kurzen Bericht über die von Jamieson und insbesondere Edington im Jahre 1887 geförderten Resultate ihrer Untersuchungen über die Natur des Scharlachcontagiums. Nachdem der Erstgenannte wieder mit besonderem Nachdruck den — bekanntlich seit Jahrzehnten immer und immer wieder aufgefrischten — Einschluss des Krankheitscontagiums seitens der zumal schuppenden Scharlachhaut gelehrt, glaubte der zweite Autor aus der Reihe der aus Blut und Hautschuppen gezüchteten Mikroorganismen zwei Formen als pathogen ansprechen zu müssen, einen Diplococcus und einen (leptothrixähnlichen) Bacillus. Impfungen von Kaninchen, Meerschweinchen, Kälbern mit den Reinculturen dieser Pilze lieferten eine schwere, selbst tödtliche Erkrankung unter allen »Symptomen des Scharlachs«. Doch war solchen das ärztliche Publicum immerhin bewegenden Veröffentlichungen eine alsbald von der Edinburgher medicinisch-chirurgischen Gesellschaft geübte Controle wenig günstig, insofern die zu diesem Zwecke eingesetzte Commission (darunter Stewart und Hase) aus ihren Untersuchungen zu resumiren vermochte, dass nur zum Theil aus dem Blute und den Schuppen Scharlachkranker Mikroorganismen zum Wachsthum zu bringen seien und ihre Uebertragung auf Kälber resultatlos blieb. Edington's »Streptococcus rubiginosus« wurde als wahrscheinlich identisch mit dem »Streptococcus scarlatinae« erklärt, welchen Klein in der Kuhmilch entdeckt und als substantiellen Factor des namentlich in England beliebten und vielstudirten bovinen Ursprungs des Scharlachs und seiner epidemischen Verbreitung durch die Milch der Kühe gedeutet. Hatten schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrzehntes derartige Epidemien durch die Veröffentlichungen von Ballard und Buchanan die Aufmerksamkeit geweckt, so unternahmen es die fraglos interessanten Beobachtungen von

Darbishire und Power, den Zusammenhang je einer im Jahre 1882 in Oxford und dem Londoner Diebesviertel (St. Giles) herrschenden Epidemie mit dem Genuss eigenthümlich, beziehungsweise »scharlachähnlich« erkrankter Kühe zu einem sehr plausiblen zu stempeln, der überdies durch neuere Einzelbeobachtungen (Pichenet u. a.) anscheinend feste Stützen gewann. Klein, welcher die Verhältnisse mit durchaus modernen Züchtungs- und Uebertragungsmethoden bakterioskopisch untersuchte und seinen Streptococcus auch im Blute Scharlachkranker und den Leibern der geimpften Thiere wiedergefunden, liess die Milch der Kühe sowohl von der Hand des Melkers inficirt werden, als auch von vornherein den pathogenen Scharlachpilz enthalten.

Crookshank war eine kritische Sichtung dieser eigenartigen Depositen vorbehalten, die leider von einer Bestätigung der an sie geknüpften Behauptungen und weitgehenden praktischen Folgerungen weit entfernt war. Nachdem Klein noch bei Gelegenheit einer Scharlachepidemie (1885) in einem Londoner Stadttheile, dessen inficirte Haushaltungen ihre Milch von zum Theil in besagter Richtung erkrankten Kühen einer Farm in London bezogen, durch eingehende Untersuchung und Verimpfung seines aus dem Geschwürseiter der Thiere gewonnenen Pilzes die Entstehung der erwähnten Scharlachepidemie durch den Genuss der Milch der »scharlachkranken« Kühe erhärtet zu haben glaubte, fand Crookshank die gleiche epidemische Krankheit in bestimmten Kuhherden an, ohne dass gleichzeitig Scharlach herrschte; er vermochte durch frühzeitige Beobachtung zur Erkenntniss zu kommen, dass es sich um Vaccine gehandelt und der Klein'sche »Streptococcus scarlatinae« weder für Scharlach charakteristisch, noch von dem bekannten »Streptococcus pyogenes« zu unterscheiden sei. Zu gleicher Anschauung gelangten Marr, Smith und Thin. Beharrte auch Klein nach wie vor mit Zähigkeit auf seiner Anschauung von den Beziehungen gewisser acuter Exantheme der Kühe mit der Scarlatina hominis, so prägt sich bislang im mehr weniger tiefen Schweigen der Literatur eine Bestätigung dieser Ansicht wenig aus.

So hat sich das vielversprechende Resultat mehrjähriger, eifrigster Arbeit in die unserer Zeit gleich geläufige wie wenig schmeichelhafte Erkenntniss aufgelöst, dass ein ubiquärer Plebejer der Eiterung, beziehungsweise Sepsis als pathogener Mikroorganismus eines wohlcharakterisirten, acuten Exanthems gegolten hat. Die gleichzeitigen Beobachtungen über die »secundäre Infection« beim Scharlach und ihre durch A. Fränkel u. a. erschlossene Beziehung zum Kettencoccus lassen die Aufräumung dieses Irrthums nur noch natürlicher erscheinen.

Beachtenswerth erscheint der von Pfeiffer erhobene Befund von Marchiafava'schen »Plasmodien« im Blute von Scharlachkranken; aber mit Recht enthält sich der Entdecker einer definitiven Deutung dieser Thatsache. Die Ursache unserer Krankheit harrt noch immer der Entdeckung. Nur so viel erscheint gesichert, dass das Blut und die Miliariabläschen der Scharlachkranken sie beherbergt: entsprechende directe Impfungen haben den Scharlach mehrfach erzeugt.

Die sozusagen gesetzmässige Ansteckung und Verbreitung der Krankheit geschieht durch Einathmung der inficirten Zimmerluft in den Familienwohnungen und öffentlichen Anstalten. Unter letzteren stehen die Schulen obenan, welche ganz wie bei den Masern das wahre Nest für die Mehrzahl der Ansteckungen bilden. Der Beitrag, den Krankenhäuser und unter diesen wieder die Polikliniken liefern, ist leider kein geringer und fehlt selbst in den besteingerichteten Anstalten nicht auf die Dauer. Trotz offenbar übertriebener Anschauungen von der Infectiosität der Krankheit macht Ollivier mit gutem Rechte dem alten Schlendrian der mangelhaften Isolirung der Kinder in den Krankenanstalten von Paris den Process. Auch deutsche Krankenanstalten müssen sich von diesem Vorwurfe getroffen fühlen!

Da der Scharlachpilz auch in den Schleimhautsecreten haftet, ist es verständlich, dass die Scharlachkranken bereits im sogenannten Prodromalstadium bei blasser Haut inficiren können. Doch ist die Uebertragung in dieser zumal kurzen Periode des Schleimhautexanthems den Verhältnissen bei den Masern gegenüber eine weit seltenere. Zweifellos können nur an Angina leidende Scharlachkranke ohne Exanthem unsere Krankheit übertragen. Dass, wie namentlich JAMIESON will, in frühen Stadien mehr Exhalationen, in späteren vorzugsweise die schuppende Haut die Ansteckung vermittelt, ist nicht bewiesen, auch nicht durch die jedem beschäftigten Arzte geläufige Thatsache, dass Convalescenten mit desquamirendem Integument die Krankheit nicht selten übertragen. Offenbar ist die von Laien so gefürchtete Virulenz der Epidermisschuppen und -Fetzen eine geringere, als jene der Exspirationsluft im Höhestadium der Krankheit und scheint in den späteren Stadien schneller zu erlöschen, als selbst Aerzte gemeinhin annehmen. Die Beobachtung, dass hydropische Scharlachnephritiker noch inficirend gewirkt, ändert an diesem Gesetz wenig. Dass, wie OLLIVIER berichtet, in der sechsten Woche der Krankheit entlassene, gebadete und mit frischen Kleidern versehene Kinder den Scharlach noch verschleppten, haben wir trotz reicher Gelegenheit zu derartigen Beobachtungen noch nie wahrgenommen. Vollends erachten wir die derben, zumal wiederholt gewaschenen Hornschalen, welche insbesondere Handteller und Fusssohlen in späterer Zeit abstossen, für unverfänglich.

Dem entgegenstehende Einzelberichte (WOOD) können wir nicht als eindeutig gelten lassen. Nach VOGL haben wir andererseits mit einer Uebertragung des Scharlachs durch directen Contact schon während der Incubation, also einige Tage vor Ausbruch der Krankheit zu rechnen. Also noch viel Widerspruch, der zur Vorsicht im Urtheil mahnt. Man wird hier v. JÜRGENSEN beipflichten müssen, wenn er die Zunahme des Giftes bei der weiteren Entwicklung der Krankheit nur als eine Möglichkeit hinstellt.

Vermag der Scharlach durch gesunde dritte Personen und Gegenstände übertragen zu werden? Es ist dies eine Frage, deren durch ein Uebermass von Leichtgläubigkeit und Kritiklosigkeit geleitete Beantwortung in positivem Sinne, von England ausstrahlend und noch heutzutage von vielen Aerzten gehegt, höchst abenteuerliche Berichte genährt hat: das Krankheitscontagium sollte sich noch nach Monaten und Jahren durch versandte Wäsche-, Kleidungs- und Möbelstücke wirksam fortgeschlichen haben; selbst Briefe, von den Angehörigen in einem dem Krankenraume benachbarten Zimmer geschrieben, wurden als bedenkliches, sofort zu vernichtendes Verkehrsmittel angesehen. Solchen Begriffen von der »Tenacität« des Scharlachgiftes gegenüber steht als anderes Extrem die selbst von dem erfahrenen KERSCHENSTEINER vertretene Verneinung obiger Frage. Unserer Meinung nach kommt diese der Wahrheit näher. Doch sprechen wir im Gegensatz zu der Masernverbreitung das Scharlachgift als ein solches an, dessen gelegentliche Verschleppung durch Zwischenpersonen und -Gegenstände nicht nur zu den Wahrscheinlichkeiten, sondern zu den erwiesenen Thatsachen zählt. Den in der Literatur deponirten, zum Theil unanfechtbaren positiven Beispielen (THOMAS, JOHANNESSEN, HERR u. v. a.) sind wir in der Lage, einige gleich einwurfsfreie anzuschliessen; in diesen ist die Krankheit nicht nur durch ungesäumte intensive Berührung der Hand oder der Kleider, welche die Scharlachhaut betastet oder mit Racheninhalt besudelt worden, entstanden — solche Fälle sind eigentlich selbstverständlich —, sondern noch nach Tagen eine Verschleppung durchs Freie, zumal von unsauberen Personen, zuwege gebracht worden. Immer aber werden solche Fälle Ausnahmen bleiben, Ausnahmen freilich, mit denen der Praktiker zu rechnen hat. Eine Verschleppung durch Aerzte auf ihrer Tour ist so ausserordentlich selten, dass wir uns

einigermassen beruhigen können (v. JÜRGENSEN). Ueber die Frage der Verbreitung der Krankheit durch Kuhmilch haben wir bereits gesprochen. Die Uebereinstimmung der Rostocker Aerzte in dem Urtheil, die Milch sei bei einer Häufung von Scharlachfällen im Jahre 1885 Träger des Contagiums gewesen (DORNBLÜTH), mahnt zur Vorsicht.

Bei dieser Gelegenheit ist auch der Uebertragung des Scharlachs durch Infection einer (aus Verletzungen, Operationen resultirenden) Wunde zu gedenken. Das giebt den »chirurgischen Scharlach«, dessen Begriff durch Hereinziehen von scharlachähnlichem (vasomotorischem, toxischem, septischem) Erythem ungebührlich erweitert, später, namentlich durch HOFFA, der nur neun sichere Fälle zu sammeln vermochte, auf sein wahres Mass zurückgeführt worden. Wichtig ist zu wissen, dass die Wunde, von welcher die Scharlachinfection ihren Ausgang genommen, beim Ausbruch der Krankheit geheilt sein kann. Einen bemerkenswerthen, wenn auch nicht ganz eindeutigen Beitrag zu dieser noch immer lebhaft discutirten Frage der Scharlachinfection hat MURREY geliefert, welcher unter 23 in einem Saale befindlichen Kindern mit Wunden 6 an Scharlach erkranken sah, von welchen wiederum 5 keine antiseptische Behandlung genossen hatten, was bei den nicht Inficirten der Fall gewesen. Die zugleich anwesenden 4 Kinder ohne Operationswunden blieben von der Infection verschont, obwohl keines derselben früher an Scharlach gelitten. Ganz einwandsfrei erscheinen die durch v. LEUBE und STRUBELL mitgetheilten Beobachtungen positiver Wundinfection. Im allgemeinen wird der von Verletzungen Betroffene nur »etwas leichter« vom Scharlach ergriffen werden können, als es sonst bei ihm der Fall gewesen wäre (v. JÜRGENSEN).

Die enorme, fast allgemeine Disposition zur Erkrankung, welche wir für die Masern kennen gelernt, besteht für den Scharlach nicht. Es ist selten, dass sämmtliche Mitglieder einer kinderreichen Familie von der Epidemie ergriffen werden (THOMAS'sche »Familiendisposition«), Regel, dass trotz mangelhafter Isolirung eine erkleckliche Quote der Hausbewohner der Infection entgeht. Häufig genug erweist sich indes die Immunität als eine temporäre. Die entschieden allgemeinere und intensivere Empfänglichkeit der anglogermanischen Race spottet auch heute noch einer plausiblen Erklärung. Rücksichtlich des Alters steht der geringen Disposition der Säuglingsperiode (welche nur mit einigen wenigen Procenten theilnimmt) die Akme im 3. bis 7. Lebensjahre gegenüber. An der Existenz der Scharlachinfection im Mutterleibe ist, trotz der mit Rücksicht auf das rothe Hautcolorit Neugeborener erschwerten Diagnose, nach einer Reihe von Berichten bester Autoren kaum zu zweifeln, andererseits erwiesen, dass scharlachkranke Frauen gesunde Kinder gebaren. Nach BOXAL bleibt, wenn die Mutter kurz vor dem Gebäract inficirt wurde, in der Regel das Kind frei, aber nicht immun. Menstruirende und Schwangere sollen eine höhere Disposition besitzen, von letzteren wieder kurz vor dem Gebäract Kreissende und frische Wöchnerinnen (BOXAL). Hier ist, wie bei dem chirurgischen Scharlach (s. o.), viel Confusion durch Verwechslung mit septischen Zuständen, die ein dem Scharlach täuschend ähnliches Exanthem gesetzt (LITTEN, RENVERS u. a.), zu beklagen. Der »Puerperalscharlach«, mit welcher Diagnose die Engländer sehr leicht bei der Hand sind (WINCKEL), bildet nach den werthvollen Nachweisen von OLSHAUSEN jedenfalls keine Epidemien, wofern die wahre Scharlachinfection in Betracht kommt. Alles in allem wird wohl — trotz der noch immer weitgehenden Widersprüche namentlich englischer Autoren — der Schutz gegen die Krankheit durch die Entbindung in nennenswerther Weise nicht vermindert (v. JÜRGENSEN).

Der Schutz, den die nochmalige Durchseuchung vor der zweiten Erkrankung gewährt, ist, wie bei den Masern, ein fast absoluter, aber nicht

ausnahmsloser, wie fort und fort verlässliche Berichte glaubwürdiger Zeugen lehren und auch wir wiederholt in ganz unzweifelhafter Weise beobachtet. Meist liegt eine 1—6 Jahre lang währende Gesundheit zwischen den beiden Erkrankungen. Es begreift sich, dass bei kürzeren Intervallen die Frage, ob eine wiederholte Ansteckung vorliegt oder ein wahres Recidiv im Verlaufe einer und derselben Infection, unter Umständen schwer oder nicht zu entscheiden ist. Unter 2873 Scharlachfällen beobachtete GEIL 25 wahrscheinliche und 3 sichere Fälle einer zweitmaligen Erkrankung von unserem Exanthem. Die zweiten Ausbrüche sind eher schwerer, als die ersten (KÖRNER). Ueber richtige Recidive s. unten. Auch dreimaliges Auftreten unserer Krankheit ist behauptet worden, so wieder durch SOMMER, HASE, FREY, STIEBEL u. a.

Nach dem Gesagten ist der Scharlach gleich den Masern eine Kinderkrankheit de facto, nicht de jure; man wird jedoch in Gemässheit des immerhin abweichenden Dispositions- und Immunitätsgesetzes begreifen, warum viel mehr Durchmaserte existiren, als solche, welche den Scharlach überstanden, und warum unter letzteren die Kinder in etwas minderem Masse den Erwachsenen den Rang ablaufen.

Die Epidemien des Scharlachs finden eine viel trägere Ausbreitung als diejenigen der Masern und durchwandern in viel schwankenderem und gestreckterem, wenig periodischem Gange Städte und Länder. In dicht bevölkerten Hauptorten erlöschen sie kaum je, sondern verschränken sich durch ihre weit ausgezogenen Ausläufer in der mannigfachsten Weise. In den dauernd betroffenen Gegenden ist unser Exanthem viel mehr »Standkrankheit« als die Masern (v. JÜRGENSEN). Geradezu als charakteristisch kann der exorbitante Intensitätswechsel der Seuchen gelten, der seinen Genius bald als harmlosen, nur hie und da ein Opfer aus den Decrepiden abrufenden ausprägt, bald mit dem Machtgebote schwerster Complicationen einen schrecklichen Tribut einfordert (s. »Prognose«).

Nicht selten gehen Masernepidemien denjenigen unserer Krankheit voraus. Doch nehmen wir Anstand, hieraus, wie das wiederholt geschehen, irgend welche Beziehungen zwischen diesen beiden Krankheiten zu folgern.

Dass das Maximum der Krankheitsfrequenz in den Herbst, das Minimum in den Frühling fällt, zählt offenbar zur Regel. Doch wird diese mit bedenklicher Häufigkeit durchbrochen. Die ausgesprochenen Maxima der Aufnahme von Scharlachkranken in die innere Abtheilung des Berliner städtischen allgemeinen Krankenhauses fielen in den Jahren 1886—1898 einmal in den Frühling, 5mal in den Sommer, 8mal in den Herbst und 3mal in den Winter. Speciell finde ich den September 5mal notirt, was immerhin zu bedenken giebt. Constante Beziehungen zu kaltem und warmem, feuchtem und trockenem Wetter fehlen, ebenso zur Ebene und zum Gebirge, Armuth und Reichthum, Keller und hoher Etage, so oft auch der Zufall der Statistik Gesetze in dieser Beziehung vorgetäuscht. Das von JOHANNESSEN erschlossene Zusammenfallen der Gipfel der skandinavischen Epidemien mit der Lommingwanderung ist wohl desgleichen ein zufälliges.

Anatomie.

Indem wir bezüglich des makroskopischen Charakters des — an der Leiche mehr weniger verschwundenen — Exanthems auf den nächsten Abschnitt verweisen, registriren wir hier kurz, dass das Mikroskop gemeinhin Exsudation und Zellenvermehrung innerhalb der Papillen und des Rete der Scharlachhaut erschliesst, bei Petechien ausserdem Extravasirungen in den Papillen und der Cutis. Das histologische Bild der Desquamation hat nichts Specifisches vor demjenigen eines schuppenden Integuments überhaupt voraus. Ueber die Pilzbefunde haben wir uns bereits ausgesprochen.

Rücksichtlich der Befunde an den Lymphdrüsen (von den inneren zeigen die mesenterialen gern ausgeprägte Hyperämie) und den Schleimhäuten, dem Gehirn, den Lungen etc. ist desgleichen der nächste Abschnitt einzusehen. Im allgemeinen überwiegt der negative Sectionsbefund selbst da, wo die schwersten Erscheinungen schnell zum Tode gedrängt (s. Symptomatologie). Milztumor ist durchaus inconstant, desgleichen lymphatische Neubildungen in dieser, der Leber, dem Darme u. s. w. (E. WAGNER); trübe Schwellung und Verfettung der inneren Organe, inclusive des Herzens, ist den schwersten Fällen eigen. Neben den letzteren wird selten, wie ROMBERG erschlossen hat, interstitielle Myokarditis unter der Form der Rundzelleninfiltration vermisst. Diese »acute infectiöse Myokarditis« beruht wahrscheinlich auf der Einwirkung des specifischen Scharlachgiftes. Die wichtige pathologische Anatomie der Scharlachnephritis ist in dem Artikel Nierenentzündung abgehandelt.

Krankheitsbild.

Wir haben keinen Anlass, von der alten Gepflogenheit der Eintheilung der Scharlachkrankheit in die vier Perioden der Incubation, der sogenannten Prodrome, des Exanthems und der Desquamation abzugehen; nur werden wir aus Gründen, welche wir in dem Artikel Masern auseinandergesetzt, den Terminus »Prodrome« als nicht mehr haltbaren meiden, denn nicht Vorläufer der Krankheit, sondern die Localisirung ihres bereits entwickelten Exanthems auf der Mundhöhlenschleimhaut, also das enanthematische Stadium, kommt hier in Frage.

Die Incubationsdauer — eine »sehr schwierige« Frage (v. JÜRGENSEN) — dürfte in der Mehrzahl der Fälle — hierin stehen unsere eigenen Beobachtungen mit den THOMAS'schen, GERHARDT'schen, WHITTLA'schen und v. LEUBE'schen Angaben im Einklang — 3 bis 7 Tage betragen. Diese sozusagen regelrechte Frist kann in einer, wie es scheint, nicht allzu geringen Zahl von Fällen sich bis zu zwei Wochen (wie namentlich VEIT, BÖNING und HAGENBACH-BURKHARDT überzeugend dargethan) verlängern, andererseits bis zur Frist von 24 Stunden (TROUSSEAU, REHN, LÖSCHNER, HORTEVELT, BÖKAI, SÖRENSEN) herabsinken. Eine Dauer von drei und mehr Wochen zählt offenbar zu den seltenen Ausnahmen. Die kürzere Incubationszeit — etwa bis zum 12. Tag — ist besser verbürgt als die längere (v. JÜRGENSEN). Auch der Sanitätsbericht der Lazarette Berlin, Stettin und Spandau statuirt 2 bis 10 Tage. Wie FLEISCHMANN und STEFFEN wollen, hängt dies Schwanken mit der verschiedenen Intensität des Giftes zusammen, welche wiederum von der Art der (directen oder indirecten) Uebertragung abhängig ist. Das erste wird ohneweiters, das letztere nur mit grosser Reserve zuzugeben sein. Von mindestens gleich hoher Bedeutung dürfte sich indes der Charakter des Keimbodens, also die verschieden abgestufte Disposition demselben Gifte gegenüber erweisen.

Während Masernkranke in der zweiten Hälfte des Incubationsstadiums nicht selten leiden, ist es beim Scharlach Regel, dass ersichtliche Störungen die Zeit der schlummernden Ansteckung nicht markiren. Allenfalls verräth in dem oder jenem Falle etwas Mattigkeit, Dyspepsie, Kopfschmerz, sinkende Spiellust für einen oder den anderen Tag kurz vor dem Ausbruch des Exanthems, dass im Kinde etwas steckt.

Diese Störungen steigern sich entweder im Laufe eines Tages oder grösserer Bruchtheile desselben zum klinischen Bild des fieberhaften Schleimhautexanthems, oder dieses entwickelt sich — was für unsere Beobachtungen die Regel darstellt — im Gegensatze zu den Masern innerhalb weniger Stunden mit drastischer Entschiedenheit, selbst plötzlich: Der Säugling verfällt gern in Convulsionen, das ältere Kind, das noch heiteren Sinnes

in die Schule ging, zeigt dem Lehrer mitten im Unterricht schwer veränderte Züge, erbricht nicht selten und wankt todesmatt nach Hause. Da, wo Erbrechen fehlt, wird meist über Uebelkeit geklagt. Bisweilen erschreckt ein unerwarteter Schüttelfrost, selbst Synkope. Rasch ist das Infectionsfieber auf bedeutende Höhe (meist gegen 40°) gestiegen und äussert mehr weniger seine charakteristischen, allbekannten Eigenschaften, insbesondere jagenden Puls (bis 150 und mehr Schläge). Was nunmehr den Arzt, der bis jetzt keine Deutung fand, auf die wahre Spur leitet — der Unerfahrene wird bisweilen durch die Angehörigen belehrt — sind Halsschmerzen als Consequenz einer acuten Angina. Man hat diese Scharlachangina mit mannigfaltigen specifischen Merkmalen versehen, die wir auf Grund unbefangener Prüfungen auf breiter Basis nur sehr theilweise acceptiren zu können bedauern. Allenfalls lässt sich die Eigenschaft der Ausstrahlung vom Centrum des weichen Gaumens aus (Monti) halten. Viel wichtiger als solche Formeigenthümlichkeiten ist die mit vollem Recht zuerst von Bohn nachhaltig vertretene Deutung der Rachenentzündung als eines richtigen Schleimhautscharlachs, eines inneren Ausschlages, der dem äusseren vorausgeht.

Von den übrigen Mundhöhlenpartien nimmt nur die Zunge (s. u.) und auch diese keineswegs regelmässig an der Entzündung theil unter der Form einer auffallenden Randinjection als Folge lebhafter Losstossung ihres gequollenen Epithels, das als weissbläuliche bis gelbliche Membran ihren übrigen Theil noch bedeckt. Die Kieferwinkel- und submaxillaren Lymphdrüsen erweisen sich nicht selten schon jetzt als leicht geschwellt und empfindlich. Abwesenheit aller Mund- und Halserscheinungen haben wir nur in äusserst seltenen Fällen constatiren können. Wohl ist schon jetzt das Gesicht meist gedunsen, allein die für das Masernexanthem so charakteristischen Augen- und Nasenerscheinungen mangeln hier oder zeigen sich nur leicht angedeutet, nur ausnahmsweise stark entwickelt. Dass die (meist angehaltenen) Ausleerungen zu dieser Zeit »überaus stinkend« wären, wie Bohn hervorhebt, ist unserer Erfahrung nach eine subjective Wahrnehmung, die nur das allgemeine Urtheil der argen Belästigung des Olfactorius durch die Fäcalien des Menschen überhaupt für sich hat.

Es währt diese Periode der vom Schleimhautexanthem begleiteten Invasion im Durchschnitt wesentlich kürzere Zeit als die »Prodrome« der Masern, etwa einen Tag, nicht allzu selten auch zwei, nur ganz ausnahmsweise drei bis vier Tage. Ihr folgt, unter Fortdauer, beziehungsweise Zunahme des Fiebers das

Stadium des Hautausschlages, der, wie Bohn sehr richtig hervorhebt, viel öfter als seine Schwesterexantheme Masern und Pocken vom anatomischen Princip der Ausbreitung über die Körperfläche abweicht. Als Regel kann gelten, dass der erste Tag den Hals und seine Nachbarschaft, der zweite Kopf- und Oberkörper, der dritte Rumpf und Arme, der vierte die unteren Extremitäten befallen zeigt. Je oberflächlicher das Scharlachexanthem angesehen wird, umso gleichmässiger und diffuser erscheint es, je näher und gründlicher, umso deutlicher offenbart sich der durch die Distanz bedingte Irrthum. Kaum je handelt es sich um eine überall gleichmässig über das Integument ausgegossene Röthe, sondern um dichtgedrängte, miteinander verschränkte und ineinander verschwimmende, aus Pünktchen heranwachsende Fleckchen, welche ihrerseits durch unregelmässige, mehr weniger schmale weisse Hautadern und isolirte Interstitien sich geschieden zeigen. Das Ausmass der letzteren tritt den erkrankten, intensiv rothen Bezirken gegenüber zurück und das giebt ein Hauptunterscheidungskriterium gegen die Morbillen ab, welche zwischen sich grössere Hautbezirke frei, also blass zu lassen pflegen. Bei diesen erscheint die Haut wie mit rother Tinte bespritzt, bei unserer Krankheit mehr bestrichen.

Neben dem geschilderten Fleckenexanthem fällt bei scharfem Zusehen oft — nicht immer — ein zweites auf: kleine dunkelrothe Knötchen, welche in dichter Gruppirung die Scharlachhaut chagrinartig gestalten können. Das sind geschwellte und hyperämische Follikel, deren besonders von Engländern und Franzosen hervorgehobene Gegenwart die Differenzirung des Scharlachs gegenüber gewöhnlichen Erythemen wesentlich erleichtert. Initiale, dem eigentlichen Scharlach voraneilende Erytheme sind uns wenig deutlich geworden, so zäh sie auch behauptet werden.

Das Exanthem weist an den einzelnen Körperregionen differente Eigenschaften auf: Im Bereich des gedunsenen Gesichtes zeigen sich die Wangen, demnächst die Stirn fast diffus und gleichmässig, mehr vom Fieber geröthet, nicht eigentlich vom Ausschlage bedeckt (doch wird mit Recht von Ziemssen aus der späteren farinösen Abschuppung auf specifische Vorgänge geschlossen), während die Umgebung des Mundes durch seine Blässe auffällt. Dieser gegen die hochrothe Umgebung contrastirende weisse Mundring, den wir nur in wenigen Fällen vermisst haben, bildet, worauf auch Thomas, Hennoch und Strümpell die Aufmerksamkeit lenken, gegenüber der Lippenbesprenkelung durch die Masern und Rötheln ein höchst charakteristisches und differentiell wichtiges Moment, das unserer Meinung nach von den Lehrbüchern noch lange nicht genug gewürdigt wird. Selbst Bohn hat desselben keine Erwähnung gethan. Seine Gegenwart gestattet oft genug eine bestimmte Diagnose par distance. Am intensivsten geröthet, oft dunkelpurpurn erscheint die Halsgegend und der untere Rücken bis herab zu den Nates. Hier hinterlässt der Fingerdruck weissgelbe, sehr bezeichnend vom flammendrothen Grunde abstechende, freilich sehr flüchtige Flecken. Auffallend ist ein hie und da markantes Erblassen und Wiederaufflammen der brennend heissen, fast immer infolge seröser Infiltration des Unterhautbindegewebes gespannten und trockenen Scharlachhaut, selbst innerhalb verschiedener Tageszeiten ohne ersichtlichen Anlass. Zwei Tage pflegt die Scharlachhaut in Florition zu stehen und die gleiche Zeit zum definitiven Abblassen in der Reihenfolge der Eruption zu beanspruchen. Verlängerungen bis zu Wochen- und Abkürzungen bis auf Tagesfrist gehören zu den ausgesprochenen Seltenheiten; vollends die Angaben von flüchtigem, nur einige Stunden zählendem und deshalb Arzt und Angehörigen entgehendem Hautscharlach sind mit Vorsicht aufzunehmen, obwohl auch wir hier und da halbtägige Dauer der exanthematischen Periode mit Bestimmtheit beobachteten. Rapider Schwund und Lividfärbung deuten gern eine schlimme Wendung, schwere Complicationen und Kohlensäurenarkose (Diphtherie etc.) an.

Beschleunigung des Tempos der Ausbreitung über die Körperoberfläche, so dass diese fast mit einem Schlage in düsteres Roth getaucht scheint, Ausstrahlungen vom Unterkörper, insbesondere den Oberschenkeln aus, Beschränkung auf den Oberkörper und selbst einzelne, zumal dem Hals benachbarte Abschnitte, sowie mannigfache Varianten in Bezug auf die Gruppirungsdichte der Fleckchen zählen nicht zu den Seltenheiten, selbst bei fast durchaus normal verlaufenden Formen.

Rechtschaffene Anomalien des Scharlachausschlages stellen, wenigstens in ihren Typen, nicht eben häufige Vorkommnisse dar, während, wie bei den Masern, Uebergangsformen zwischen ihnen und dem eben geschilderten Schema bei näherem Zusehen sehr gewöhnlich auffallen. Alle diese Formen pflegen von Anfängern mit lebhafter Aufregung begrüsst zu werden, während sie der erfahrene innere Arzt, der keine besonderen dermatologischen Interessen hegt, nur mit Vorsicht für die Beurtheilung des Krankheitsfalles als solchen verwerthen wird. Nur der Vollständigkeit halber führen wir hier an, dass man allgemach übereingekommen ist, im Gegensatze zu der oben geschilderten gewöhnlichen »Scarlatina laevigata« von einer »Scarlatina papulosa«

zu sprechen, wenn die genannten Hautfollikelschwellungen zu auffallender Grösse (so namentlich an den Unterschenkeln) herangewachsen sind, da, wo aus den Knötchen miliariaähnliche Bläschen sich entwickeln, die Bezeichnung »Scarlatina miliaris, beziehungsweise varioloides« (»Scharlachfriesel«) anzuwenden. Letztere Form lässt mitunter den Rumpf wie mit Grütze bestreut erscheinen und belästigt gern durch Jucken. Gewisse diagnostische Bedeutung, weil den Morbillen ähnlich, besitzt die »Scarlatina variegata«, der »gefleckte Scharlach«, durch grosses Ausmass der zum Theil confluirenden, unregelmässig begrenzten Maculae ausgezeichnet. Endlich fehlt es auch nicht an »hämorrhagischem« Scharlach, der petechiale Blutaustretungen als Punkte und Sprenkel, namentlich um die Follikel setzt. Man hüte sich, solche Formen ohneweiters mit dem schweren »septischen« Scharlach (s. u.) zu identificiren, da sie auch bei ganz leichten Fällen zu constatiren sind. Wir müssen JENNER beistimmen, wenn er leichte Hämorrhagien, besonders an den zarten Gelenkbeugegegenden, zur Norm zählt.

Während das Exanthem in Blüte steht, pflegen die Schleimhäute charakteristischer Erscheinungen nicht zu entbehren. Vor allem zeigt die bereits erwähnte scarlatinöse Angina eine ausgesprochene Intensitätssteigerung, bisweilen unter bläulichweisser Fleckung durch Epithelverdickung und folliculäre gelbliche Punktirung, mit welcher die später zu erwähnende Scharlachdiphtherie indes nichts zu thun hat. Weiter kann eine beträchtliche Zunahme der oben beschriebenen Epithellösung von der Zunge dem hochrothen, etwas geschwellten »geschundenen« Organe, das jetzt die geschwellten Papillen entblösst sehen lässt, ein diffuses, warzig-körniges Aussehen verleihen. Das giebt die Katzen-, Himbeer- oder Erdbeerzunge der Scharlachkranken, welche von namhaften Autoren (BAGINSKY, BOHN, HENOCH, STRÜMPELL, THOMAS) als ein nahezu constantes, ja als charakteristisches, die Diagnose sicherndes Symptom unserer Krankheit angesprochen worden, während NEIDHARDT dieselbe auch bei Nichtscarlatinösen ganz gewöhnlich beobachtet haben will. Nach eigenen Wahrnehmungen auf der inneren Abtheilung des Krankenhauses Friedrichshain an 48 Fällen schliesst NEUMANN mit folgendem Urtheil ab: die Scharlachzunge ist eine wohlcharakterisirte, im Gros der Fälle zu beobachtende Theilerscheinung im Gesammtbilde des Scharlachfiebers, die freilich, was ihrem diagnostischen Werth entschieden Eintrag thut, meist erst jenseits des vierten Tages zur Beobachtung gelangt. Der Scharlachzunge ganz ähnliche Bilder existiren unzweifelhaft auch bei Nichtscarlatinösen, aber nicht als häufige, so dass sich über die Rolle der Himbeerzunge als eines pathognomonischen Symptoms des Scharlachs discutiren lässt. Zahlreiche spätere Beobachtungen lassen uns diesen Sätzen in gewissem Gegensatze zu früherer Haltung im grossen und ganzen beitreten.

Der Grad der Angina und Scharlachzunge ist von jenem des Exanthems innerhalb weiter Grenzen unabhängig.

Hingegen pflegt das Fieber im wesentlichen mit dem Hautausschlag parallel zu gehen. Es stellt zunächst einige (meist 4—5) Tage lang unter Fortdauer der erheblichen Pulsfrequenz eine Continua remittens mit Tagesdifferenzen von durchschnittlich 1^{0} und sehr hohen Abendwerthen (gegen 41^{0} und darüber, oft genug unter Delirien und Sopor) dar — Typus inversus zeigt sich nicht eben allzu selten — und macht erst, wenn der letzte Körperbezirk vom Exanthem befallen, einer Defervescenz in recht schnellem, aber stetem Tempo Platz. Somit können in wenigen Tagen subnormale Temperaturen mit einem Niedergang der Pulsfrequenz auf selbst ein Drittel (von 150—160 auf einige 50) zusammenfallen. Leichte Fälle bieten selbstverständlich weniger intensives und kürzeres, selbst nur tagelanges, vielleicht sogar fehlendes Fieber (s. u.). WERTHEIMBER, LEICHTENSTERN und v. JÜRGENSEN haben wichtige entsprechende Fälle bekannt gegeben. Spitze Zick-

zackcurven werden eben nicht häufig, am ehesten noch bei schubweiser Eruption beobachtet. Rigoröse Eintheilungen der Krankheitsformen nach der Höhe der Fiebercurve (REINER) erscheinen uns etwas gewagt. Wir empfehlen mit Nachdruck die Kenntnissnahme von den neuen werthvollen v. JÜRGENSEN-schen Beobachtungen. Plötzliche Hyperthermie nach Schwund des Exanthems während völliger Apyrexie hat eine locale Complication nicht zur nothwendigen Voraussetzung (BOUVERET).

Eine sehr erfreuliche Aufbesserung des Allgemeinbefindens leitet die dritte Periode ein, das

Stadium der Desquamation, welch letztere je nach der Intensität der scarlatinösen Dermatitis 2—6 Wochen in Anspruch zu nehmen pflegt, selbst sich innerhalb der geschälten Bezirke wiederholen kann. Leichte Formen liefern meist kleienförmige Abschuppung (ähnlich wie bei den Masern), die überhaupt an Kopf und Rumpf vor der Ablösung grösserer Epidermisfetzen prävalirt. Hingegen handelt es sich an Händen und Füssen meist um eine rechtschaffene Schälung und hier wieder im Bereich der Finger und Zehen nicht selten um richtige Häutungen; selbst Abstreifungen in Fingerlingen stellen keine allzu seltenen Vorkommnisse dar, zumal wenn der Patient zu bewegen ist, von seiner Lieblingsbeschäftigung, dem Abstreifen der abgestorbenen Oberhaut, zu lassen. Während am übrigen Körper nichts mehr von starrer und rissiger Epidermis zu bemerken, kann der Schälungsprocess an Händen und Füssen noch wochenlang andauern. In einigen Fällen sahen wir brettartig derbe Tafeln, richtige Schuhsohlen von der Plantarfläche des Fusses sich abheben und von dem kleinen Patienten als Schreibtafeln benutzt werden. Dass solche todte Massen noch das Scharlachgift in wirksamer Form einschliessen, glauben wir nicht.

Leichteste Formen können nach JENNER nur an der Nagelhaut von Händen und Füssen Schuppung zeigen. Jedenfalls ist der genannte auf Hand und Fuss concentrirte Schälungsprocess von hoher diagnostischer Bedeutung da, wo die entzündete Scharlachhaut der Beobachtung entgangen.

Hat der Harn im Floritionsstadium etwas Eiweiss (Fieberniere!) enthalten, so ist es in den nicht complicirten Fällen schon zu Beginn der Desquamationsperiode geschwunden. Auch im übrigen zeigt der Harn in beiden Stadien vom allgemeinen Schema seiner Verhältnisse bei acutfebriler Affection nichts besonders Abweichendes. REDTENBACHER hat einige Details von secundärer Bedeutung angegeben.

Die Hyperleukocytose des Blutes pflegt in der 4. Woche geschwunden zu sein (VAN DEN BERG).

Die anomalen Formen.

Unsere eigenen Beobachtungen der wichtigen abweichenden Scharlachfälle lassen uns in erster Linie die Classification BOHN's acceptiren, welche noch am ehesten die höchst mannigfaltigen Aberrationen vom Schulbilde in die wenigst zahlreichen Kategorien zwanglos unterbringt. Die bekannte WUNDERLICH'sche Eintheilung (in rudimentäre, gut- und bösartige und normale Formen mit ausgebildeten Localerkrankungen) dürfte den Postulaten des Praktikers weniger Rechnung tragen, insbesondere durch Vorwegnahme richtiger Complicationen und Nachkrankheiten etwas verwirrend wirken.

Mit BOHN unterscheiden wir ungewöhnlich leichte Fälle als solche, cerebrale, rasch tödtliche Formen, den blutigen Scharlach und die Scarlatina sine exanthemate, beziehungsweise angina.

Ungewöhnlich leichte Fälle, welche in manchen Epidemien zur Regel zählen, können milde Gestaltungen von Hautscharlach, Angina und Fieber nebst Allgemeinleiden in allen nur möglichen Abstufungen darbieten.

Wir sahen die Krankheit eines kleinen Knaben vom Moment des Uebergreifens des Ausschlags auf die Extremitäten, zu welcher Zeit er Aufnahme im Krankenhause gefunden, bis zur Entlassung, 2 Wochen lang, vollständig fieberlos verlaufen, in einigen anderen Fällen konnten nur ab und zu subfebrile Werthe beobachtet werden (s. oben). Im Beginn der Eruption scheint es freilich — nach WUNDERLICH'S zahlreichen Erfahrungen — kaum je ohne Fieber abzugehen. Sicher nicht wenige Repräsentanten dieser unserer Gruppe machen ihren Scharlach in kaum getrübter Stimmung auf der Strasse durch.

In traurigstem Gegensatze zu den oben erwähnten Formen stehen die zum Glück vielen Epidemien fast gänzlich abgehenden, immerhin beschäftigten Aerzten im Uebermass bekannten Scharlachfälle, welche unter den schwersten Hirnsymptomen schnell tödtlich verlaufen. Mit erschreckender Hast stellt sich das Thermometer auf 41° und mehr (in einem von BLOCH und VICENTI beobachteten Falle bis auf 43°) ein, schnellt die Pulsfrequenz auf das Doppelte und Dreifache der Norm empor, unserer Erfahrung nach im Beginne ein werthvolles Symptom trotz des oft genug mangelhaften Parallelismus von Fieberhöhe und Infectionsschwere; der Kranke sinkt, nachdem er heftig erbrochen, tief in die schwersten Zustände, die durchaus an lebhafte Ausprägungen des Typhus versatilis, nicht selten auch an rechtschaffene Basilarmeningitis erinnern: Wimmern (Kopfschmerz!), furibunde Delirien und Jactationen, selbst Bettflucht, Convulsionen unterbrechen den trostlosen Sopor; oder aber das Opfer liegt im tiefsten Koma, von Zeit zu Zeit Zähneknirschen hören, tonische Dehnungen der Glieder sehen lassend. Oft genug erfolgt der Tod unter fortschreitendem Collaps am selben Tage, bevor ein deutliches Exanthem in die Erscheinung getreten. Das sind Parallelformen zu bestimmten »asthenischen« Masern, wie wir sie bereits geschildert, begründet durch Production einer ungewöhnlichen Menge des Scharlachgiftes, eine »Hyperintoxication« möchten wir sagen. Zwischen diesen »malignen« Formen (HENOCH) und den schweren Scharlachfällen schlechtweg existiren Zwischenformen, die sich mit einer mehrtägigen Dauer wohl vertragen. Wir vermögen uns nicht zu erinnern, dass in solchen Fällen der Puls unter 180 geblieben wäre, und haben uns gewöhnt, einen diesen Werth überschreitenden Puls überhaupt beim Scharlach als eine höchst verderbliche Erscheinung, als ein Symptom der »Malignität« anzusprechen. Von der Negativität des anatomischen Befundes haben wir bereits gesprochen. Besondere Hyperämie der Hirnhäute, Meningitis, Oedem, Sinusthrombose wird nur ganz ausnahmsweise angetroffen, Apoplexie in diesen Fällen kaum je (s. unten). Wie mannigfach die Combinationen der Intensität der Infection und jener der localen Affection insbesondere des Rachens sich beim schweren Scharlach gestalten können, hat in neuerer Zeit wieder POSPISCHILL an einer bemerkenswerthen Casuistik gezeigt.

Eine Parallelform zu den bösartigen hämorrhagischen Masern bildet der »blutige Scharlach« im engeren Sinne, d. i. jene von den harmlosen hämorrhagischen Exanthemen (s. oben) abseits liegende, meist Säuglinge und kleine Kinder bis zum 3. Jahre betreffende, heftig anstürmende, gleichfalls unter den genannten cerebralen Erscheinungen (meist auch heftigen Durchfällen und Milztumor) verlaufende schwerste (septische?) Formen. Petechien der Haut und Blutextravasate der Schleimhäute treten in reicher Zahl auf; doch scheinen letztere nur ausnahmsweise zu stärkeren Blutungen aus Nase, Mund, Genitalien und anderen Orificien zu führen, noch seltener hämorrhagische Höhlenergüsse und Parenchymblutungen sich zu etabliren. Die Kranken sterben meist binnen wenigen Tagen, zum Theil an Complicationen. Unter vielen Hunderten von Scharlachkranken sahen wir diese Form nur einige wenige Male.

Dass richtiger (Haut-) Scharlach ohne Angina verlaufen kann, bestreitet heutzutage kein erfahrener Arzt mehr. Alle diese Fälle sahen wir gleich BOHN als ungewöhnlich leichte — trotz des bisweilen recht ausgesprochenen Exanthems — verlaufen. Mit grosser Vorsicht indes sind die Berichte über Scarlatinaformen ohne Scharlachexanthem aufzufassen, obwohl dieselben ganz zu leugnen die Skepsis zu weit treiben hiesse. Auch wir kennen Fälle von Angina, welche Brüder oder Schwestern scharlachkranker Kinder betrafen und später selbst richtige Nephritis dargeboten, ohne dass zu irgend einer Zeit der täglichen Beobachtung floride Scharlachdermatitis oder Desquamation aufgetreten. Aber solche Ereignisse zählen, wenn sie auch THOMAS und LEICHTENSTERN in gehäuftem Masse beobachtet haben, unseres Erachtens zu den Seltenheiten.

Wir reihen hier die Recidive unserer Krankheit an. Ihr Vorkommen darf, wenn man das Rückfälligwerden einzelner Erscheinungen mit einbezieht, als nicht eben selten gelten (KÖRNER, HENOCH). Sie pflegen in der 3. Woche der Erkrankung aufzutreten. v. JÜRGENSEN rechnet stark mit der Möglichkeit, dass eine sich geltend machende septische Infection das Bild eines Rückfalls vortäuschen kann. Ich muss dem beitreten und gestehe, dass mich wiederholt Zweifel geplagt haben, ob bei den mir gemeldeten Recidiven nur das Scharlachgift oder der Erreger der Sepsis thätig gewesen. Das »Pseudorecidiv« von THOMAS scheint auch in diese Kategorie zu gehören. Mit Recht spricht POSPISCHILL den Begriff als unklar und schwankend an. Er notirt für mehr als ein halbes Tausend Scharlachfälle 5 Recidive und 4 Pseudorecidive.

Complicationen.

Trotz der anscheinend eindeutigen Definition BOHN's, nach welcher alle besonderen Fälle, welche den Ablauf der regulären Krankheit stören, Complicationen und was sich zeitlich an den beendeten Process anschliesst, Nachkrankheiten zu nennen sind, bleibt die Classification der zahlreichen, auf der Basis der Scharlachintoxication verlaufenden pathologischen Processe in die genannten anomalen Formen, in Localisationen, Complicationen und Nachkrankheiten schon aus Anlass der mannigfachen zeitlichen Verschränkung aller dieser Aeusserungen in nicht wenigen Fällen eine mehr weniger willkürliche. Immerhin glauben wir durch Einreihung nur der »postscarlatinösen« Nephritis, gewisser brandiger und hämorrhagischer Processe, einiger Affectionen des Centralnervensystems und der Scrophulose in die Gruppe der Nachkrankheiten dem Begriffe dieses Terminus noch am ehesten zu entsprechen, ungeachtet der Thatsache, dass die sonstigen Verwicklungen der Krankheiten häufig genug diese überdauern oder gar hier und da später als sie einsetzen.

Bakteriologisch spielen bei den Complicationen die Sepsiserreger, insbesondere die Streptokokken, die wichtigste Rolle, wie sie als Vermittler der secundären Infection vielfach in den Organen aufgefunden worden (LENHARTZ, HEUBNER, RASKINA u. a.). Mit der Anschauung, dass das Scharlachfieber selbst eine Streptokokkeninfection darstellt (BABES), ist gründlich aufgeräumt worden, zumal nach dem Nachweise eines vollentwickelten Scharlachs ohne die genannten Eitererreger (BÖHM).

Obenan unter den Complicationen steht die Scharlachdiphtherie. Es ist uns nach den überzeugenden, vorwiegend durch unbefangene Beobachtung auf breitester Basis gewonnenen Darstellungen von HENOCH, DEMME, E. WAGNER, HEUBNER, LÜTTICH, LIEBERMEISTER, BAGINSKY, STRÜMPELL, denen sich FILATOW, zum Theil auch v. ZIEMSSEN, v. JÜRGENSEN, ESCHERICH, SÖRENSEN, TANGL u. a. angeschlossen, unerfindlich, dass wir noch immer der Ansicht

begegnen, als sei die Scharlachdiphtherie nichts anderes als die gewöhnliche Diphtherie. Schon die grosse Seltenheit richtiger, namentlich entfernterer Paralysen im Gefolge unserer Scharlachdiphtherie, ihre geringe Tendenz, sich vom Pharynx aus in die oberen Luftwege zu verbreiten (Croup ist nach WERNER'S, HENOCH'S und unseren Beobachtungen eine viel seltenere Scharlach- als Diphtheriecomplication), und der mangelhafte Parallelismus zwischen dem Auftreten des Scharlachs und der wahren Diphtherie (KAISER) sollten zur Ueberzeugung drängen, dass mit der vulgären Diphtherie bestimmter Aetiologie unsere Scharlachdiphtherie nichts zu thun hat. Vielmehr stellt letztere, aus diesem Grunde von HENOCH in »nekrotisirende Entzündung« umgetauft, nichts weiter dar als eine secundäre, vornehmlich durch Streptokokken bedingte Infection auf dem Boden der primären, vom Scharlachgifte selbst abhängenden Scharlachangina.

Richtig ist freilich, dass die nekrot'sche Scharlachangina und die echte Rachendiphtherie in ihrem Aussehen und so mancher anderen klinischen Aeusserung sich täuschend gleichen können und dies selbst für den erfahrenen ärztlichen Beobachter in einer stattlichen Quote der Fälle thun. Ihr stehen andere gegenüber, in denen allerdings selbst der Adept bald stutzig wird, sich ihm entschiedene Differenzen aufdrängen: An Stelle der derberen, fester zusammenhängenden, weisslichen bis gelbgrauen Häute der vulgären wahren Rachendiphtherie lockere, weichere, fast schmierige, mehr bräunliche Beläge oder selbst halbpurulente, morsche, feuchte Tonsillen mit mehr ein- als aufgelagertem Exsudat. Allein solche Typen der Scharlachdiphtherie sind — trotz der Autorität v. JÜRGENSEN'S und trotz der eingehenden klinischen und anatomischen Studien SÖRENSEN'S — nach unserer Erfahrung nicht allzu häufig. Die wachsende Erfahrung hat uns für einen nicht unerheblichen Bruchtheil eine Differenzirung beider Formen bei der Ocularinspection mit dem Spatel versagt. Unsere Assistenzärzte sind — eine bezeichnende Erfahrung! — mit fortschreitender Uebung zu immer grösserer Vorsicht im Urtheil gelangt, so dass schliesslich die bestimmte Diagnose ohne bakteriologische Controle nur noch in 40 und selbst 30% gewagt wurde. Aber solche zufällige Aehnlichkeiten kehren, wie bekannt, im Bereiche vieler durchaus differenter Krankheiten wieder; wir erinnern nur an die Verwechslung von Roseola syphilitica mit Morbillen, von Varicellen mit Pocken.

Als charakteristisch für die Scharlachdiphtherie kann ihr Auftreten am 3.—5. Tage der Krankheit unter Fiebersteigerung und ihre Vergesellschaftung mit bedeutender Cervicaladenitis unter Theilnahme des umgebenden Bindegewebes, sowie der häufige Ausgang dieser Entzündung in Abscedirung (s. unten) gelten. Fast immer ist der Träger schwer ergriffen und seine Herzkraft leicht gefährdet, auch dann, wenn andere septische Localisationen fehlen. Die Complication tritt in den einzelnen Epidemien mit sehr schwankender und ganz unberechenbarer Frequenz in die Erscheinung. Wir haben sie im Krankenhause Friedrichshain bald Monate lang vermisst, bald ebenso lange Frist hindurch im Gros der Scharlachfälle constatirt; 30% mag die runde Durchschnittsziffer betragen, in welcher wir bei unseren Anstaltskranken überhaupt im Rachen »Beläge« zu irgend einer Zeit zu entdecken vermocht. HESSELBARTH berechnet 50%, VON RANKE 65%.

Eine Eintheilung der Scharlachdiphtherie in bestimmte Formen muss schon mit Rücksicht auf die grosse Mannigfaltigkeit der Intensität des anatomischen Processes und der klinischen Verlaufsart auf grosse Schwierigkeiten stossen, weshalb wir unsere Classificationsbemühungen — gerade mit Rücksicht auf das wachsende eigene Material in Berlin — nach und nach aufgegeben haben. Am ehesten noch dürfte die Trennung HEUBNER'S in

leichte Fälle, Formen fulminanten Verlaufs und »pestähnliche« (mit tiefen Substanzverlusten einhergehende) Scharlachdiphtherie den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Doch sind nach unserer Erfahrung Uebergangs- und Mischformen häufiger. Die »pestähnlichen« Fälle kennen wir nur als vereinzelte Vorkommnisse.

Vom bakteriologischen Standpunkte aus stellt sich die Scharlachdiphtherie, beziehungsweise die nekrotisirende Entzündung des Rachens und seiner Nachbarhöhlen nach den Untersuchungen von LÖFFLER, HEUBNER, A. FRÄNKEL und FREUDENBERG, BARTH und vieler anderen, wie schon erwähnt, als »Mischinfection« durch den — idealen — Scharlachpilz und den wohlbekannten Kettencoccus der Eiterung dar, welchem letzteren Plebejer die Invasion durch die specifische scarlatinöse Angina geebnet worden. Diese combinirte, beziehungsweise »secundäre« Streptococcusinfection, welche CROOKE bereits angedeutet, kann durch Ausbreitung auf Lymphdrüsen, Milz, Leber etc. eine weitere wichtige Grundlage bösartigen Verlaufs werden.

Es ist nun keinem Zweifel unterlegen, dass auch die wahre Rachendiphtherie als Complication des Scharlachs auftreten kann. Der Nachweis ihres Erregers, des echten LÖFFLER'schen Bacillus, lässt Beanstandungen in dieser Richtung nicht mehr zu. Allein die Häufigkeit, mit welcher diese Combination in die Erscheinung tritt, steht noch mitten in der Discussion. Hier hat der zumal durch die Heilserumbehandlung der Diphtherie angeregte Bienenfleiss in der bakteriologischen Forschung manches Erfreuliche geschaffen. Allein das Bild, das sich zu klären schien, erfuhr sehr bald eine bedauerliche Trübung durch die Entdeckung des »avirulenten Pseudodiphtheriebacillus«, eines Concurrenten, über dessen Stellung im System und klinische Bedeutung die Meinungen noch auseinandergehen. Schon diese Unsicherheit mahnt zur Vorsicht in der Beurtheilung der geförderten Untersuchungsresultate. Immerhin können wir die ehedem von uns behauptete grosse Seltenheit der Complication des Scharlachs mit der LÖFFLER'schen Diphtherie nicht mehr ganz aufrecht erhalten, auch unter der Voraussetzung nicht, dass unter den 9%, zu welchen SETTNER in 102 Fällen von Scharlachangina Bacillen fand, nur 2% dem echten Diphtheriepilz angehörten. Hingegen constatirte JOSIAS den LÖFFLER'schen Bacillus in 38 und v. RANKE gar in 53,7% der Fälle! Solche Differenzen heischen trotz des Nachweises der Beeinflussung des Materiales durch epidemische und Krankenhausverhältnisse (SÖRENSEN) dringend weitere Sammlungen einschlägiger Untersuchungen, ehe annehmbare Schlüsse gewagt werden dürfen. Unsere eigenen Zahlen bleiben weit hinter den letztgenannten zurück (s. Therapie).

Neben der specifischen Scharlachdiphtherie sind uns sehr verschiedentlich, im allgemeinen mit wachsender Häufigkeit Bilder aufgefallen, welche von der gewöhnlichen Follikelangina schlechterdings nicht zu unterscheiden waren. In einem Theil der Fälle vermochten wir den steten Uebergang in das Bild der Diphtherie, beziehungsweise die Umwandlung der lacunären Eiterherde in die ausgesprochene Scharlachnekrose des Rachens zu beobachten. Gerade in solchen Fällen schien die Neigung zu Blutungen ausgeprägt zu sein. Wir erinnern des ferneren an die Anschauung der Bakteriologen SEVESTRE und STRAUSS, dass die anfänglich »pseudodiphtheritische« Scharlachangina nicht selten zu einer wahren »Diphtheria tarda« wird.

Wahrscheinlich der Scharlachdiphtherie enger benachbart, als gemeinhin angenommen wird, ist die sogenannte Angina scarlatinosa maligna, im wesentlichen eine zur bösartigen, suppurativen, parenchymatösen Amygdalitis gediehene Intensitätssteigerung der Scharlachangina, bezw. folliculären Tonsillitis (LÜTTICH). Diese zum Glück nicht häufige Complication, bezüglich

deren Klinik wir lediglich an die schwersten Formen des eben genannten Processes zu erinnern brauchen, tödtet ihre Opfer in der Mehrzahl der Fälle, zumal unter dem — relativ häufigen — Hinzutritt weitgreifender Vereiterung des submucösen Bindegewebes oder richtiger auf die Umgebung der Rachenschleimhaut sich ausbreitenden Gangrän, welche MAYR und MONTI nur am Ende maligner Scharlachformen eintreten sahen.

Im übrigen möchten wir einstweilen von einer weitergehenden Classification der Rachenangina bei Scharlach Abstand nehmen. Bei der ungeheuren Mannigfaltigkeit der Intensität des Processes und der Combination seiner Grundformen vom »Erythem« bis zur »Gangrän« (BOURGES) wird damit wenig gewonnen.

Von den genannten Processen ist die überaus häufige, mit ausgesprochener Tendenz zur Vereiterung begabte Entzündung der Cervicallymphdrüsen und des Halszellgewebes zu unterscheiden. Diese Complication, wegen der vorzugsweisen Betheiligung der Kieferwinkeldrüsen und des nach dem Ohr aufsteigenden Zellgewebes von unerfahrenen Aerzten gern als Mumps gedeutet, bedarf als richtige, in ihrer Intensität ungemein variirende Lymphadenitis keiner detaillirten Beschreibung, obwohl sie mit der Diphtherie und Otitis interna die Triade der vornehmsten Ursachen besonderer Temperatursteigerungen nach vollendeter Eruption herstellt. Eine Zertheilung der harten Drüsengeschwülste tritt nur bei mässigem Umfang ein und gehört zu den Ausnahmen, wenn auch nach unseren Erfahrungen nicht zu so extrem seltenen, wie sie manche Lehrbücher darstellen. Enorme Massenentwicklung — die Tumoren können breite, den ganzen Vorderhals einnehmende, bis gegen die Schläfe hinaufstrebende Infiltrationen darstellen — scheinen mit grosser Regelmässigkeit eitrig-jauchigen Zerfall zu erleiden; derselbe beginnt höchst tückischer Weise in der Tiefe, um nach dem Durchbruch nach aussen, oft auch trotz frühzeitiger Intervention des Messers, erschreckende Zerstörungen erkennen zu lassen: fetzige, mit Jauche erfüllte Brandhöhlen, innerhalb welcher die abgeweideten Muskeln, Sehnen und Gefässstämme sich ausspannen. Besondere Gefahren schafft die Entblössung und Arrosion der letzteren, Venen wie Arterien, unter der Form plötzlicher — meist tödtlicher — Blutungen, welche bisweilen als unmittelbare Folge der chirurgischen Behandlung (Aufhebung des äusseren Druckes mit der Eiterentleerung) eintreten. Solche Blutungen können, wie die Beobachtungen von BAADER, LEIBLINGER u. a. lehren, auch aus dem Rachen aus Anlass der Berstung einer Carotis externa oder Art. palatina mit Perforation in das Cavum oris erfolgen.

Vollzieht sich, wie das glücklicherweise der Norm entspricht, der Eiterungsprocess an den oberflächlichen Drüsen und in beschränktem Bezirk, so ist Ausgang in Heilung, zumal bei rechtzeitiger Eröffnung des Abscesses und richtiger Wundbehandlung, die Regel. Doch auch hier haben wir trotz sorglichster Wahrnehmung alles Erforderlichen so manches Kind schliesslich einem aus der Unmöglichkeit der Beschränkung der Eiterung resultirenden pyämischem Fieber, beziehungsweise septischen Embolien aus diesen Herden erliegen sehen. Anderemale übernimmt ein Glottisödem das unerwartet schnelle Ende.

Auch richtige Retropharyngealabscesse können als Consequenz unserer Complication auftreten (BÓKAI).

In einem von ELKAN genauer geschilderten Falle beobachteten wir die Entwicklung eines zu Erstickungsnoth führenden Abscesses um den Kehlkopf, der sich bei der schnelle Heilung bedingenden Incision richtig abgeweidet zeigte.

Ueber alle diese zunächst in den Lymphdrüsen sich abspielenden wichtigen Scharlachcomplicationen verdanken wir, nachdem v. JÜRGENSEN bemerkens-

werthe Eigenbeobachtungen bekanntgegeben, dem Chirurgen H. FISCHER eine neueste eingehende werthvolle Studie, welche über den Begriff des »Halsbubos besonders im Verlaufe des Scharlachs« hinausgehend auch die Frage der Stellung der Rachenerkrankungen beim Scharlach beleuchtet. Rücksichtlich des »klinischen Bildes« wird ein Bubo simplex, phlegmonosus, septicus (pestilentialis), die Retropharyngeal- und Epiglottisphlegmone unterschieden. Auch im Hinblick auf die Episoden im Verlaufe der Halsbubonen (Eitersenkungen, Durchbrüche, secundäre Eiterungen, Hämophilie, Thrombose, Blutungen, Nervenläsionen) hat der Autor uns einen reichen Lehrstoff geboten.

Kaum weniger häufig als der Rachen, bietet der Vordermund bei unserer Krankheit Complicationen dar, welche indess — fast immer unter der Form der katarrhalischen und mehr noch aphthösen Stomatitis, ganz ähnlich wie bei den Masern — auch in ihren für die kleinen Kranken meist peinvollen Ausschreitungen kaum eine Lebensgefahr bedingen, es müsste denn die Widerstandskraft eines Jammerkindes bis auf ein Minimum gesunken sein.

Gegenüber der ausgeprägten Frequenz, mit welcher die Scharlachcomplicationen im Bereiche der Mundhöhle und ihres regionären Lymphdrüsengebietes sich abspielen, markirt sich im allgemeinen eine entschiedene Seltenheit der Theilnahme des Respirationsapparates an den Verwicklungen der Krankheit, mit welchem Factum die letztere in einen ausgesprochenen Gegensatz zur Eigenart der Masern gesetzt wird. Wir sagen »im allgemeinen«, denn jene — unserer Meinung nach überhaupt übertriebene — Seltenheit macht, wie wir das wiederholt erfahren, in einzelnen Epidemien einem ganz auffallenden Hervordrängen gerade der Symptome von Seiten der Athmungsorgane Platz. Ganz besonders gilt das, wie wir BOHN gegenüber hervorheben müssen, von der Bronchopneumonie — die von schweren Rachenaffectionen unabhängige Coryza, Laryngitis und oberflächliche Bronchitis seien als lästige, doch meist flüchtige Beigabe der Krankheit nur beiläufig erwähnt —, welche wir in Berlin und hier wieder besonders im städtischen allgemeinen Krankenhause zu Zeiten als geradezu häufigen Begleiter und nicht nur der mit Nephritis einhergehenden, beziehungsweise schwersten Fälle angetroffen haben. Bisweilen begegnet man in einem namhaften Procentsatz einer Rhinitis externa ohne Membranbildung (TODD). Der Mangel letzterer schliesst das Vorkommen echter LÖFFLER'schen Bacillen nicht aus (KANTHAK).

Hingegen müssen auch wir die croupöse Lungenentzündung als grosse Rarität ansprechen. Die Bedeutung der scarlatinösen Pneumonien ist kaum eine andere als die der morbillösen, nur dass hier der drohende Uebergang in käsige Processe, Scrophulose und Tuberkulose mehr zurücktritt. Endlich ist die hochwichtige selbständige exsudative Pleuritis zu nennen, eine nicht eben seltene (gegen 5%) Complication, welche nach unseren Erfahrungen gern, auch wenn sie auf der Höhe des Exanthems einsetzt, das ganze Krankheitsbild beherrscht und bei — serösem wie eiterigem — Massenexsudat schnelles, meist auch dankenswerthes mechanisches Eingreifen fordert. Mässige Ergüsse werden gerade hier oft — auch uns ist das passirt — mit Pneumonie verwechselt, weil sie sich höchst rapid unter starker Lungencompression entwickeln können und nicht selten mit Bronchiolitis combinirend deutliches Bronchialathmen mit Knisterrasseln liefern. Diesen foudroyanten Charakter, den auch ANDRAL, THOMAS, HENOCH und LITTEN hervorheben, illustrirt STETTINER durch genaue Berichterstattung über drei einschlägige Fälle aus dem Krankenhause Friedrichshain. Allen drei Fällen gemeinsam war die Entwicklung eines mächtigen eiterigen, die Lunge hochgradig comprimirenden Exsudats neben bronchopneumonischen Herden in

einem Zeitraume von 24 Stunden. In späterer Zeit sahen wir noch zwei gleichsinnige Fälle einer solchen Pleuritis scarlatinosa rapidissima. In einem jüngst beobachteten zeigte sich bei der Section Katarrhalpneumonie mit beginnender Nekrose, ähnlich wie bei Influenza, aber ohne begleitende Pleuritis.

Von anderen serösen Häuten verdienen das Perikard und namentlich die Synovialmembranen der Gelenke als Localisationsstätte unserer Krankheit Erwähnung; hingegen zeichnet sich die zuerst von REIMER gewürdigte, auch von uns mehrfach als selbständige (ohne Ohraffection) gesehene, auffallender Weise von HENOCH vermisste (eiterige) Meningitis ebensowenig, wie die fast nur im Gefolge der Nephritis zu beobachtende Peritonitis durch Besonderheiten des Verlaufes aus.

Die serofibrinöse bis purulente Perikarditis kann als Scharlachcomplication dreifachen Ursprungs sein. Entweder sie ist Theilsymptom einer allgemeinen Pyämie des geschilderten Charakters oder sie schliesst sich einer selbständigen Pleuritis an, oder endlich sie tritt gleichzeitig mit Myokarditis (ROMBERG, s. oben) und Endokarditis auf (»Pankarditis« v. JÜRGENSEN's). Letztere, anscheinend häufiger die Klappen verschonend (Wandendokarditis), wird, von der Scharlachnephritis (s. unten) abgesehen, als selbständige Complication wie im Gefolge der Polyarthritis scarlatinosa beobachtet. Auch bei latentem Ablauf muss sie als schwerwiegende Scharlachcomplication (Klappenfehler!) gelten. Die genannte Gelenkentzündung, der Scharlachrheumatismus, meldet sich meist als flüchtige Synovitis zu Beginn des Desquamationsstadiums und ist durch springenden Charakter und mangelnde Neigung zu Recidiven (BÓKAI) ausgezeichnet, gleichwohl nicht selten durch Betheiligung einer grösseren Anzahl von Gelenken und sehr lebhafte Schmerzen beschwerdevoll. Er kommt mehr einzelnen, der Regel nach nicht bösartigen Epidemien zu. Die Beziehungen dieser übrigens auch zu jeder Zeit des exanthematischen Stadiums auftretenden Complication (der »Rheumatoiderkrankung« GERHARDT's) zur wahren Polyarthritis sind ebenso wenig erklärt, wie ihre Stellung zu der oben genannten Endokarditis. Von ganz anderer schwererer Bedeutung sind die in neuerer Zeit wieder durch BÓKAI studirten eiterigen Gelenkentzündungen, welche entweder selbständig, namentlich im Bereiche des Knies und der Schulter, oder als pyämische Localisation (nach HESSELBARTH's Zusammenstellung des Materials des Berliner pathologischen Instituts in 5% der Fälle) auftreten, auch im ersteren Falle gern zum tödtlichen Ausgange führen; wiederholt haben wir indes, unter günstiger Prognose quoad vitam, diese Form aus der vorher genannten Polyarthritis, ganz ähnlich wie beim wahren Gelenkrheumatismus, sich herausentwickeln sehen. Sie vergesellschaftet sich nicht selten mit Nephritis und Pleuritis, seltener mit Perikarditis (HONIGMANN). Caries und Nekrose erzählen bisweilen noch spät von solchen Complicationen des acuten Exanthems. An Häufigkeit wird die schwere Form durch den leichten Rheumatismus weit übertroffen. Letzterer zeigt in den verschiedenen Epidemien einen auffallenden Wechsel der Frequenz, welche zwischen 2 und 12% (KOREN, ASHBY, CARSLAW) zu schwanken pflegt.

Von secundärer Bedeutung und im ganzen ungewöhnlich sind schwerere Formen von Gastritis (CROOKE) und Enteritis, wofern sie nicht als Localsymptome eines septisch-pyämischen Processes auftreten. Dann überrascht bei der Section bisweilen eine Dickdarmdysenterie. Icterus mit Leberschwellung scheint, wiederum von den pyämischen Formen abgesehen, wo wir ihn mehrfach als sehr intensiven sahen, unserer Krankheit ziemlich fremd zu sein. HERTZKA beobachtete denselben jüngst gleichzeitig bei zwei Geschwistern.

Recht häufig indes, bedeutungsvoll und mit Recht von Aerzten und Laien gefürchtet, sind die im Gehörapparat abspielenden Complicationen, welche im allgemeinen den Verhältnissen bei den Masern entsprechen. In Bezug auf die Details sind die einschlägigen Capitel einzusehen. Wir beschränken uns hier darauf, anzudeuten, dass durch Propagation des Exanthems Otitis externa entstehen kann, während die ungleich wichtigeren und folgenschweren purulenten inneren Otitiden meist durch einen der genannten schweren Halsprocesse vermittelt werden. Sehr häufig wird hier das Trommelfell perforirt. Die »Scharlachotorrhoe« ist auf der Isolir-Kinderstation des Krankenhauses Friedrichshain ein ständiger Begleiter (Werner sah sie nur in 7% seiner Fälle) und, wie wir Henoch beipflichten müssen, eine der vornehmsten Ursachen der Wiedererstarkung des Fiebers nach dem Abblassen des Exanthems. Unheilbare Taubheit, selbst Taubstummheit berichtet leider in allen Schichten der Bevölkerung nicht selten von den Tücken der Kinderkrankheit. Doch kann selbst bei doppelseitiger Felsenbeincaries unerwartete Gehörsaufbesserung eintreten. Wiederholt sahen wir tödtliche Meningitis sich an die Otorrhoe innerhalb weniger Tage anschliessen, hin und wieder auch schleppenden Verlauf der ersteren unter complicirender Phlebitis. Nicht immer ist es in solchen Fällen leicht, einer etwaigen Facialisparalyse die richtige Deutung bezüglich ihres (centralen? peripherischen?) Ursprunges zu geben. Mehrfach sind tödtliche Blutungen aus dem Ohr bei Scharlach beschrieben worden. Wie Katz nachgewiesen, fehlt es auch nicht an richtigen Labyrinthentzündungen.

Augenentzündungen und ihre Folgeübel, welche bei den Masern in so reicher Auswahl gegeben, sind als Scharlachcomplicationen geradezu Raritäten. Die scrophulösen Ophthalmien im Gefolge des Scharlachs gehören den Nachkrankheiten an, zu deren Besprechung wir jetzt übergehen.

Nachkrankheiten.

Wir glauben in erster Linie hier einer Erkrankungsform gedenken zu sollen, die, mag sie auch unter Umständen mehr den Begriffen der Complication oder selbst des anomalen Verlaufs entsprechen, doch ihrem inneren Wesen nach eine richtige Nachkrankheit bedeutet. Wir meinen das von uns so bezeichnete »Nachfieber«, welches, nach den Aeusserungen von Thomas und Henoch zu schliessen, diesen Autoren schon seit einer Reihe von Jahren bekannt gewesen, insofern der »typhöse Scharlachverlauf« des ersteren, die »Ausläufer des Infectionsfiebers« des letzteren sicher, zum Theil wenigstens, mit unserem Begriffe zusammenhängen; allein die ausgiebigere klinische Darstellung und schärfere Charakterisirung dieser manchen Lehrbüchern noch immer fremden Erscheinungsform gehört der neueren Zeit an. Es ist Gumprecht gewesen, welcher unserer bezüglichen Aufforderung vor einem Decennium unter Verwerthung eines 228 Scharlachfälle zählenden, dem Krankenhause Friedrichshain entstammenden Materials entsprochen hat. Unter jenem Material finden sich nur 13 reine Fälle (5,7%), die sich seitdem nach unseren weiteren Erfahrungen um etwa die gleiche Zahl vermehrt haben. Es handelt sich also um eine seltenere Erkrankungsform, die wir in unseren früheren 14jährigen, zumeist auf Kinderkrankheiten gerichteten Beobachtungen in Baden und Thüringen nur in ganz vereinzelten Fällen angetroffen, und welche sich als ein dem genuinen Scharlachfieber folgendes selbständiges, insbesondere durch keine nachweisbare Complication bedingtes Fieber darstellt von sehr variablem (»recurrirendem«, »defervescirendem«, »stationärem«, »gesetzlosem«) Typus und tage- bis wochenlanger Dauer. Wahrscheinlich bedeutet dieses Nachfieber — wir glauben, bis auf weiteres an diesem nichts präjudicirenden kurzen Terminus festhalten zu sollen — nichts weiter als eine generalisirte »Secundär-

infection" im Sinne FRÄNKEL'S, welche nicht oder noch nicht bestimmte Organe durch Localerkrankungen betheiligt hat. »Der biologische Process der eingewanderten Streptokokken kann sich in der rein pyrogenen Wirkung als erkennbaren Aeusserung erschöpfen« (GUMPRECHT). Prognose überwiegend günstig, doch muss man auf spätere schwere Complication stets gefasst sein. Man verwechsle unser Nachfieber nicht mit dem LÖSCHNER-schen »Scharlach typhusartigen Verlaufs«, auch nicht mit pyämischen Gestaltungen der Krankheit, deren wahrer Ursprung eine Zeitlang verborgen bleibt. LAACHE hat wieder einen solchen Fall beschrieben. Freilich nähert sich im Grunde genommen auch unser Nachfieber in gewisser Richtung der »kryptogenetischen« Pyämie, obwohl die steilen Matterhornspitzen der Curve ihm fast ganz fremd sind. Bei dieser Gelegenheit glauben wir eines eigenen Falles gedenken zu sollen, in welchem ein Relaps der Krankheit, auch in Bezug auf das Exanthem, unter exquisit pyämischer Gestaltung der Curve (Ktenoiden von 3 und 4° Länge) ein kräftiges Kind tödtete. THOMAS hat ganz ähnliche Fälle gesehen und belegt sie mit ungünstiger Prognose. Hingegen heilte ein offenbar hierher gehöriger Fall DOLEGA'S, der den Verdacht auf ein »schweres Recidiv« ausspricht. Einer gewissen aus dieser Beobachtung abgeleiteten Neigung des Autors, selbst in den GUMPRECHT'schen Fällen Rückfälle zu muthmassen, müssen wir durchaus die Folge versagen. Hingegen räumen wir ohne weiters v. JÜRGENSEN die Möglichkeit ein, dass auch das Scharlachgift als solches das Bild des Nachfiebers hervorrufe. Die Streptokokkeninfection überwiegt aber weitaus. Besonders bemerkenswerth erscheinen uns zwei Fälle eigener neuerer Beobachtung, in denen ohne sonstige Symptome innerhalb einiger Wochen 5-, beziehungsweise 6mal die Curve eintägige steile Spitzen bis über 40° darbot. Nephritis fehlte sicher. Glatte Heilung.

Weit über allen Verwicklungen und Nachkrankheiten des Scharlachs steht an praktischer Bedeutung und wissenschaftlichem Interesse die wohl von dem gesammten gebildeten und halbgebildeten Laienpublicum nicht weniger gut als die Stammkrankheit gekannte postscarlatinöse Nephritis, welche als wahres Paradigma einer acuten Nierenentzündung, gegen deren Häufigkeit die gesammten anderen Formen zurücktreten, mit geradezu charakteristischer Regelmässigkeit in der dritten Woche der Krankheit auftritt. In dieser Thatsache liegt die irrige Ansicht der Laien und so mancher Aerzte begründet, dass der kleine Convalescent ein Opfer der Krankheit geworden, weil man ihn nicht sorglich genug, zumal vor Erkältungen gehütet. Für die Häufigkeit der Krankheit ist im grossen und ganzen der Charakter der Epidemie das bestimmende Moment; doch haben wir sowohl in Heidelberg als in Thüringen und Berlin unter dem Einflusse anscheinend ganz gleich gearteter Epidemien bald die Nephritis als Rarität beobachtet, bald geradezu die Hälfte nephritisch werden sehen (HASE berechnete für Petersburg als Mittel 15,7%). TUCH glaubt an eine gewisse Familiendisposition. Der vielfach behauptete Parallelismus zwischen der Krankheit und der Schwere des Scharlachs nach Fieber, Ausschlag, Halsaffection wird jedoch so häufig von Ausnahmen durchbrochen, dass von einer Regel keine Rede sein kann. Selbst ganz leichte, der Diagnose schwer zugängliche rudimentäre Fälle können bei emsigster Abwartung tödtliche Nephritis erzeugen, ungebürlich schwere trotz unglaublicher Vernachlässigung der Pflege von ihr verschont bleiben. Polikliniker sind namentlich in der Lage, dies zu beobachten. Am ehesten noch dürfte die Nephritis in einem bestimmten Verhältniss zur Schwere der scarlatinösen Lymphadenitis stehen (WAGNER, LEICHTENSTERN). Ueber die Entstehungsweise der postscarlatinösen Nierenentzündung existiren bezüglich des ganz eigenthümlichen, fast allen anderen acut infectiösen Nephritiden fremden Charakters, nach Ablauf der Grund-

krankheit sich zu etabliren, zur Zeit nur Hypothesen. Als abgethan kann nach dem Gesagten die Anschauung gelten, dass die Nephritis der Ausdruck eines der Hautabschilferung entsprechenden Desquamativprocesses der Nierenepithelien, also eine Art von Enanthem sei: in manchen Fällen von Scharlach enthält der Harn niemals Nierenepithelien, zeigt sich die Niere in der Leiche völlig intact; zudem gehört ein Beginn des Nierenleidens mit den Hautveränderungen zu den Ausnahmen. Desgleichen ist die, besonders von Bohn wieder in den Vordergrund gerückte mechanische Theorie im wesentlichen verlassen worden. Ihr zufolge soll die Nierenentzündung als Consequenz der Nierenhyperämie durch die collaterale und compensirende Fluxion zum Organ entstehen und letztere durch die Erkrankung der Haut, welche von einer »doppelt todten Lage von Exsudat und abgestorbenem Epithel« umhüllt ist, veranlasst sein. Gegen diese Theorie sprechen fast alle oben angeführten Thatsachen; ausserdem tritt bei schweren Hauterkrankungen i. e. S. die Nierenentzündung gewöhnlich auf der Höhe der Dermatitis auf.

Es bleibt somit als einzig zulässige Theorie die der specifischen Giftwirkung übrig. Die ursprüngliche Quelle des löslichen Giftes sind die — wie wir gesehen haben, noch unbekannten — Scharlachpilze. Nach Leichtenstern erfolgt die Zuführung der im Blütestadium in der Haut sitzenden Noxe zur Niere im Stadium der Resorption und Ausscheidung durch die Lymphgefässe. Je nach der Intensität des Giftes und seiner Resorption richtet sich die Nierenaffection; daher die parallel gehende Lymphadenitis, respective neu auftretende Milzschwellung. Wir folgen dieser Theorie, sprechen aber das die Nephritis erzeugende Agens als eine ganz bestimmte Modification des Scharlachgiftes an; dasselbe hat in gewissen Fällen eine Umwandlung erfahren und tritt nun in specifische Beziehung zum Nierengewebe. Diese Wandlung kann ausbleiben. Einer entfernten Analogie begegnen wir in der Pathologie der Syphilis. Auch hier bleibt häufig, nachdem das Gift der primären und secundären Phase seine Wirkung entfaltet hat, eine Umwandlung in das die tertiären Formen (die Nachkrankheiten) liefernde Agens aus. Die Herzschwäche begünstigt die schädigende Aufspeicherung der Toxine (Kalischer). An eine besondere Beförderung der Passage des Giftes durch die Nieren aus Anlass der Behinderung des Ausscheideweges durch die Veränderungen der Scharlachhaut glauben wir nicht. Wenn Sörensen an der Hand sorglicher Untersuchungen die anatomische Grundlage der Scharlachnephritis den klinischen Zeichen voraneilen lässt, so sind Zweifel an dieser Thatsache nicht angebracht. Allein sie ist weit entfernt, den Begriff des postscarlatinösen Charakters unserer Nachkrankheit aufzuheben.

Eine der septischen Nephritis nahestehende Form der scarlatinösen Nierenerkrankung, bei welcher Eiweissausscheidungen, Hydrops und Urämie ganz in den Hintergrund treten (Friedländer, Ashby), hat kaum klinische Bedeutung. Wir haben sie in seltenen Fällen bei enormer Putrescenz des Rachens und jauchiger Lymphadenitis beobachtet.

Als der gewöhnlichste, jedenfalls dem Kinderarzte bei Scharlachepidemien am häufigsten entgegentretende klinische Verlauf darf folgender gelten: Schon ist der kleine Patient in die Convalescenz eingetreten und hat wohl gar als »Genesener« die frühere Beschäftigung wieder aufgenommen, als, mit grosser Regelmässigkeit in die dritten Krankheitswoche, ein leichtes Gesichtsödem auffällt; das Kind ist wieder blasser und schwächer, müde geworden, fröstelt und fiebert nicht selten aufs neue, wenn auch mässig, erbricht wohl auch und klagt über Kopfweh. Gern klagt es über Schmerz in der Nierengegend (den man gemeinhin auf eine Dehnung der Kapsel durch die Schwellung des Organs zu beziehen beliebt) und Harndrang, welcher von einer Reizung der Blasenschleimhaut durch abnorm zusammengesetzten Harn oder wohl richtiger von einer consensuellen Irritabilität der letzteren

abhängt. Jetzt erst pflegt wahrgenommen zu werden, dass der Urin auffallend sparsam, trüb und fleischwasserfarben bis ausgesprochen blutroth ist, ein schmutzigrothes oder chocoladebraunes Sediment absetzt. Dasselbe besteht aus Blutkörperchen, Cylindern, Epithelien und unbestimmten Trümmern; das Filtrat bietet einen namhaften Eiweissgehalt dar. Die Hautwassersucht nimmt schnell zu, entstellt die ohnehin verstörten Gesichtszüge, verbreitet sich auf Rumpf, Genitalien und Extremitäten, verleiht fast der ganzen Körperoberfläche ein Alabastercolorit. Es gesellt sich Höhlenhydropsie hinzu, und innerhalb weniger Tage kann der kleine, schwerkranke Körper unkenntlich geschwollen sein; schlaff und apathisch liegt das Kind darnieder oder sitzt, von Athemnoth und Husten gequält, mit angsterfüllter Miene auf.

Abweichungen von diesem Verhalten sind keineswegs selten. Die Krankheit kann schon am Ende der ersten Scharlachwoche, selbst in den ersten Tagen (PERRET) auftreten, andererseits ihr Beginn in die vierte und fünfte Woche (in einem Falle HENOCH's und unserer eigenen Beobachtung in das Ende der sechsten) fallen; sie kann ferner jäh einsetzen, unter stürmischen Erscheinungen, Schüttelfrost und hohem Fieber, den Harn plötzlich tief blutroth färben, endlich schleichend sich entwickeln bei ganz normalem fieberlosem Allgemeinbefinden. Gleich HENOCH sind uns recht häufig mitten im fieberlosen Verlauf ephemere steile Curvengipfel bis gegen 40° (einmal bis 41°) aufgefallen, aber ohne deutlichen Parallelismus mit einer Steigerung des Entzündungsprocesses, so dass wir diese eigenthümlichen Vorgänge als prognostisch ungünstig nicht bezeichnen können. Das Fieber kann um Tage den Harnveränderungen vorauseilen (STRÜMPELL). Wir sahen mehrfach den Harn, der vier, fünf Tage lang sich blass und eiweissreich erwiesen, ganz plötzlich hämorrhagisch werden; mit anderen Autoren beobachteten wir ferner vom Anfang an Polyurie, sowie Wechsel von hämorrhagischem und blutfreiem Harn. Mitunter folgt die Albuminurie der Wassersucht nach. Nur selten, aber keineswegs immer in besonders leichten Fällen, fehlt der Hydrops ganz. Mit Recht macht ROSENSTEIN darauf aufmerksam, dass der Arzt durch die Erscheinungen eines Brechdurchfalles über das Wesen der Erkrankung getäuscht werden kann. Namentlich hier in Berlin sind wir, auch ohne Urämie, viel schwerer Dyspepsie und profusen Durchfällen begegnet.

Das nähere Verhalten des Harns, dessen Eigenschaften bei der Nephritis scarlatinosa besonders von BARTELS und THOMAS genau studirt worden, ist auf der Höhe der Krankheit der Regel nach folgendes: Die Tagesmenge ist beträchtlich vermindert (nur ganz ausnahmsweise vermehrt), meist auf ein Viertel bis ein Zehntel der Norm; in schweren Fällen werden nur einige Esslöffel voll am Tage entleert, in besonders schlimmen besteht völlige Anurie, selbst Tage lang. Die von der Entzündung abhängige Verminderung des Blutdrucks und der Stromgeschwindigkeit in den Capillarschlingen der Glomeruli, die Verlegung des Blutstromes innerhalb der letzteren durch Compression von aussen her, wohl auch infolge des Unterganges des Bürstenbesatzes der Secretionszellen der Tubuli contorti, eines »Schutzgebildes« (LORENZ) — wir sahen in einem typischen Falle Verfettung der Epithelien der gewundenen Canälchen ohne Glomerulonephritis —, erklärt die Stockung der Absonderung. Das specifische Gewicht des auch bei reichlichem Blutgehalt sauer reagirenden Harns ist erhöht, aber wegen der absoluten Verringerung der Harnstoffausscheidung nur selten in einem der Oligurie entsprechenden Grade; meist schwankt es zwischen 1020 und 25. Aus Anlass der abnormen Durchlässigkeit der entzündeten MALPIGHI'schen Körperchen, beziehungsweise des geschädigten glomerulären Epithels (FRIEDLÄNDER, CROOKE, SÖRENSEN), enthält das Nierensecret constant Eiweiss. Dasselbe kann wohl gelegentlich einmal vorübergehend fehlen, selbst Tage lang (HENOCH, RAHNKE), nicht aber während des ganzen Verlaufes der Krankheit; vielleicht aber

existirt, wie bereits erwähnt, ein von Nephritis unabhängiger Hydrops scarlatinosus ohne Albuminurie (QUINCKE), den wir indes nur als kachektischen zulassen möchten. Man vergesse nicht, dass ein eiweissfreier Harn noch nicht den Mangel einer Nephritis zur nothwendigen Voraussetzung hat. Der Eiweissgehalt ist in den Regelfällen ziemlich reichlich, durchschnittlich $^1/_8$ Vol. Coagulum, d. i. etwa 0,5%, doch auch 1% und darüber; in zwei Fällen, von denen der eine heilte, sahen wir tagelang über $^3/_4$ Vol., nahezu 2% ohne wesentliche Blutmischung, die überhaupt keineswegs mit Regelmässigkeit auf den Albumingehalt bestimmend wirkt. Der Harnstoffgehalt des Urins ist fast durchwegs vermindert, sehr gewöhnlich auf die Hälfte der Norm und mehr reducirt. Das Verhalten der sonstigen Harnsalze ist ohne klinische Bedeutung.

Die mikroskopische Untersuchung des **Sedimentes** ergiebt, von Ausnahmen abgesehen:

1. **Cylinder**, und zwar hyaline, epitheliale und metamorphosirte körnige, die letzteren sehr häufig infolge Blutfarbstoffimbibition und Aufnahme von Blutkörperchentrümmern bräunlichgelb bis braun und bröcklig zerfallend; mannigfache Uebergangsstufen werden selten vermisst. Gar nicht selten sahen wir in frischen Fällen typische, wachsartig glänzende Formen, dann gewöhnlich in jedem Tropfen des Harns verschiedene Cylinder.

2. **Rothe Blutkörperchen**, auch bei blassem Harn fast constant, vielfach als ausgetauchte Ringe, unregelmässig stachelig, frei oder den Cylindern anhaftend erscheinend, zertrümmert, bisweilen zu Blutcylindern aggregirt. Bemerkenswerth ist, dass sich bisweilen selbst bei ausgesprochen hämorrhagischem Harn bei der Section eine blasse Niere findet. Gern überdauern die Blutbestandtheile im Sediment die — nachweisbare — Albuminurie.

3. **Nierenepithelien**, fast constant, wenn auch nicht immer reichlich, ebenfalls frei oder auf Cylindern sitzend, wofern sie nicht diesen als Material dienen, häufig vergrössert und körnig getrübt, gelegentlich als Fettkörnchenkugeln, mitunter bräunlich pigmentirt, nicht gar zu selten in continuo als Schläuche abgestossen.

4. **Leukocyten**, in sehr schwankender Menge, von Nr. 3 bisweilen schwer oder nicht unterscheidbar, namentlich wenn Zeichen des (fettigen?) Zerfalls vorhanden; am besten schützt vor der Verwechslung der Nachweis der Dreizahl der Kerne durch Essigsäurebehandlung. Richtige, aus Leukocyten bestehende Cylinder kennen wir nicht.

5. **Detritus**, constant und reichlich, meist Trümmer von Blutkörperchen und Epithelien.

6. **Harnsäurekrystalle und amorphe Urate**, fast regelmässig bei Oligurie; gelegentlich auch Kalkoxalat und Hämatoidin in Krystallen (FRITZ).

7. **Mikroorganismen** als Nebenbefund. Dass unter diesen der »Scharlachpilz« steckt, glauben wir nicht.

Bei eintretender Besserung wird der Harn allmälig blutfrei und klarer, nimmt seine Menge zu, das specifische Gewicht ab, beides meist über die Norm, so dass in der Convalescenz Polyurie vorliegt. Langsam, oft nach Monaten (FISCHL), in seltenen, aber complet heilenden Fällen nach unserer Beobachtung selbst erst nach Jahresfrist schwinden Cylinder und Eiweiss. Leichte, in die Länge gezogene Rückfälle von Hämaturie sind durchaus nichts Seltenes.

Die **Wassersucht** wird selten, aber keineswegs nur in den leichtesten Fällen vermisst. Gerade bei der Scharlachnephritis zeigt sie, wie dies namentlich LEICHTENSTERN hervorgehoben, nicht selten einen entzündlichen Charakter. Der Hauthydrops erscheint dann unter dem Bilde einer schmerzhaften, erysipelatös-ödematösen, mitunter wandernden und strichweise auftretenden

Anschwellung; die Transsudate der serösen Höhlen geben ihre entzündliche Natur durch Schmerzen (peritonitische Erscheinungen bei Ascites etc.) kund und werden in der Leiche als faserstoffige, eitrige angetroffen. Solche Erfahrungen haben im Verein mit der Thatsache, dass die Wassersucht der Nephritis voraneilen, sich trotz Polyurie einstellen und trotz Oligurie fehlen kann, zur Annahme einer Unabhängigkeit von der Nierenentzündung gedrängt. Doch scheint es uns bei der immerhin vorwiegenden nicht entzündlichen Natur der serösen Ergüsse zu weit gegangen, den Hydrops als eine der Nephritis gleichwerthige Erscheinung, als Folge einer durch Aufnahme des Scharlachgiftes bedingten Lymphstauung aufzufassen. Von den nicht eben häufig hier auftretenden Schleimhautödemen ist das wichtigste, zum Glück sehr seltene, jenes der ary-epiglottischen Falten, von denjenigen der Parenchyme das des Gehirns und der Lungen, dessen charakteristische Erscheinungen nicht selten die Scene beschliessen. Auch das Lungenödem kann einen entzündlichen Charakter tragen (seröse Lobärpneumonie LEICHTENSTERN'S). Der Rückgang der hydropischen Erscheinungen erfolgt häufig unter reichlichen wässerigen Darmausleerungen; mit ihm fällt der hohe Grad der inzwischen eingetretenen Abmagerung des Körpers auf.

Von grosser Wichtigkeit und leider ausgesprochener Häufigkeit erweisen sich die Complicationen mit richtigen Entzündungen innerer Organe, denen der anämisirte Körper nur selten den nöthigen Widerstand zu leisten vermag. Schwere Bronchitis und Pneumonie haben so manches Kind, das bereits auf dem Wege der Besserung sich befand, rasch dahingerafft. Die acute Lungenentzündung, bisweilen durch Hydrops und Urämie in den Hintergrund gedrängt und intra vitam nicht erkannt, befällt gern in peracuter Entwicklung die Oberlappen. Die Unterscheidung zwischen croupöser und katarrhalischer Form ist selbst bei der Section nicht immer möglich. Gleich LEICHTENSTERN ist uns hier die Häufigkeit einer lobulären, nicht croupösen (»desquamativen«) Pneumonie aufgefallen. Die Entzündung der serösen Häute, Pleuritis, Perikarditis, Peritonitis lassen sich, wie aus dem oben Gesagten begreiflich, bisweilen weder klinisch, noch anatomisch von den Höhlenhydropsien scharf abgrenzen. Typische Bauchfellentzündung zählt zu den Seltenheiten. Dass operative Eingriffe gerade bei dem acuten Scharlachascites gegenüber den gewöhnlichen chronischen (Stauungs-) Formen durch schwere Entzündungserscheinungen gefährlich werden können (OPPOLZER), vermögen wir zu bestätigen: Ein Knabe, bei dem wir des bis zur eminenten Lebensgefahr rapid wachsenden Ascites halber die Puntion unter aseptischen Cautelen vornahmen, und der an Pneumonie einige Tage später zugrunde ging, bot bei der Section ausgesprochene, nachweisbar von der Stichstelle ausgehende Peritonitis dar.

Endlich sind acute Arthritis, Endokarditis (gern, wie ich HENOCH zustimmen muss, latent verlaufend) und, wie bereits angedeutet, schwere Gastroenteritis und Darmdysenterie mit profusen, schmerzhaften Durchfällen zu erwähnen.

Von einer Betheiligung des Circulationsapparates an der Krankheit ist, trotz der positiven Befunde von TRAUBE, WAGNER, v. BAMBERGER und GALABIN, erst in neuerer Zeit die Rede gewesen. Wir wissen jetzt, besonders durch FRIEDLÄNDER, dass bei Kindern im Verlauf der Scharlachnephritis fast constant, bisweilen recht früh, eine Dilatation und bis zu 50% Gewichtszunahme betragende Hypertrophie, vornehmlich des linken Ventrikels, sich einstellt. Auch an einfachen acuten Dilatationen infolge functioneller Störung des Herzmuskels fehlt es nicht (GOODHART, SILBERMANN, STEFFEN). In ausgeprägten Formen ist die Vergrösserung des Herzens wohl stets bei Lebzeiten physikalisch nachweisbar; mindere Grade entgehen der Diagnose. Nach SILBERMANN zeigt das Schwinden etwa vorhandener (Dilatations-) Herz-

geräusche die eingetretene Hypertrophie an, welcher Anschauung wir uns nur für einen Theil der beobachteten, namentlich febrilen Fälle anzuschliessen vermögen. Die Gefahren der Herzschwäche sind hier gross; gleich v. Leyden u. a. haben wir schweres Asthma und plötzlichen Tod als unmittelbare Consequenz beobachtet. Der genannte Autor und Lépine fanden auch bei den frischen Formen der Krankheit den Galopprhythmus, welchen Letzterer als Zeichen relativer Herzschwäche, beziehungsweise Gradmesser der Nierenläsion beurtheilt. Riegel hat darauf aufmerksam gemacht, dass in der Mehrzahl der Fälle unserer Krankheit eine Vermehrung der Gefässspannung sich entwickelt, constant bei schweren uncomplicirten Formen und hier unter Verlangsamung des Pulses, welche die Regel bildet. Die Herzhypertrophie tritt später als directe Folge der Erhöhung des Aortendruckes auf. Doch müssen wir mit Rosenstein und Henoch auf Grund einer grösseren Reihe durch die Section controlirter Fälle der wieder durch Grauer vertretenen Anschauung entgegentreten, als ob man in jedem Falle von postscarlatinöser Nierenentzündung Herzhypertrophie finden müsse. Auch die erhöhte Pulsspannung fehlt selbst in reinen Fällen mitunter während des ganzen Verlaufes.

Ein tückischer, zu jeder Zeit der Krankheit lauernder Feind ist die Urämie. Leichte Formen derselben sind von den oben genannten Symptomen meist recht schwierig abzugrenzen; doch sind wir der Ansicht, dass Apathie, Uebelkeit, hartnäckiges Erbrechen, Kopf-, Brustschmerz, Unruhe, Dyspnoe ungleich häufiger urämischen Ursprunges sind, als man gemeinhin annimmt. Leichtenstern müssen wir zustimmen, dass Tachypnoe und Tachykardie eine besonders häufige und auffallende Erscheinungsform der Scharlachurämie darstellen. Schwere urämische Zufälle verlaufen unter dem bekannten Bilde der Eklampsie und des Komas oder aber erschütternder Angstrufe und Jactationen, schwerer asthmatischer Anfälle. Zu den selteneren Erscheinungen gehören Amaurose, Hemiplegie, Tetanus und Trismus. Die Scharlachurämie kann ohne Hydrops verlaufen, ist aber wohl stets von Albuminurie, fast ausnahmslos auch Oligurie oder Anurie begleitet. Andererseits kann sie in seltenen Fällen trotz tagelanger Anurie ausbleiben. Es kann sich endlich der urämische Symptomencomplex als erstes Zeichen der Nierenentzündung äussern.

Ueber die Theorie der Urämie haben wir uns hier nicht zu äussern, doch zu erwähnen, dass gerade für die Scharlachnephritis Leichtenstern eine Abhängigkeit der so verschiedenartigen Symptome von Anämie und entzündlichem Oedem des Gehirns und seiner Häute (infolge der Aufnahme des Scharlachgiftes in die Lymphräume) in bestimmten Localisationen vertritt.

Der Verlauf der Scharlachnephritis ist äusserst wechselnd. Gemeinhin zählt die Dauer der Krankheit in leichten wie in schweren Fällen nach Wochen. Als mittlere Dauer notirt von Jürgensen 4—6 Wochen. Unberechenbare Intensitätsschwankungen werden häufig beobachtet. Der Tod erfolgt wohl in einem Dritttheil der Fälle. Ashby's Notirung von 22% erscheint uns als abnorm günstige Statistik. Der Uebergang der Scharlachniere in chronische Nephritis, abgesehen von ungebührlich protrahirter Albuminurie, steht ausser aller Frage, ist aber sehr selten. Gleich Henoch, v. Leyden, Litten, Strümpell, O. Vierordt, Aufrecht u. a. haben wir ganz eindeutige Formen beobachtet. Man hüte sich aber, alle Fälle von Schrumpfniere, bei welchen die Anamnese überstandenen Scharlach ergiebt, auf letzteren zu beziehen. Warum sollen nicht Leute mit Schrumpfniere einmal Scharlach gehabt haben? fragt Bull mit Recht. Die speciellen Todesursachen, gern im Verlaufe oder am Ende der ersten Krankheitswoche wirksam, sind meist in urämischem Koma und schwersten Respirationsstörungen aus irgend einer

der genannten Ursachen gegeben. Nicht eben selten tritt der Tod ganz unvermuthet durch Herzschwäche oder eine nicht bekannte Ursache ein.

Unter den sonstigen Nachkrankheiten des Scharlachs erwähnen wir kurz brandige Processe an verschiedenen Localitäten des bereits durch frühere Eingriffe der Krankheit kachektisirten Körpers. Sie gehen in der Regel von der Schleimhautbekleidung, namentlich den Orificien, aus, gewinnen aber selten die klinische Bedeutung der gleichsinnigen Vorgänge im Gefolge der Masern. Nur zweimal beobachteten wir selbständige destructive, an Noma erinnernde phlegmonöse Nekrosen im Bereich der Halshaut, respective des Unterleibs. HENOCH beobachtete schwere Narbenconstriction des Mundes durch Stomatitis gangraenosa, auch Brand der äusseren Genitalien, v. JÜRGENSEN gangränös-hämorrhagische Verschwärungen an den Extremitäten nach pemphygoiden Affectionen. Dann Purpura haemorrhagica (BATZ, M. COHN), beziehungsweise hämorrhagische Diathese (HENOCH, DAVIES, VAUGHAN). Ferner Scrophulose und Tuberkulose, entweder durch die Krankheit erzeugt oder nur geweckt, ganz ähnlich wie bei den Masern (s. d.). Häufig wird das nicht der Fall sein. Die Diathese aber und den Scharlach, wie RILLIET-BARTHEZ das wollen, als »Antagonisten« anzusprechen, liegt nach den Beobachtungen von MAYR, LEICHTENSTERN, v. JÜRGENSEN u. a. ein zwingender Grund nicht vor. Im Gegentheil ist von rapidem Fortschritt der Spitzenaffection und selbst miliarer Tuberkulose die Rede. Wir schliessen die Liste der Nachkrankheiten mit der Erwähnung schwerer organischer Gehirnkrankheiten, unter denen wir besonders einer eigenthümlichen, hämorrhagischen, möglicherweise stets des Mittelgliedes Nephritis bedürftigen Encephalitis (der auch HENOCH gedenkt) besondere klinische Bedeutung beilegen. Wir sahen durch sie ein Kind in der sechsten Woche nach Beginn der Krankheit hemiplegisch werden und innerhalb einiger Tage zugrunde gehen. Für einen von uns beschriebenen Fall höchst eigenthümlicher, zwei Jahrzehnte lang währender athetotisch-choreatischer Bewegungsstörung eines spastisch gelähmten Armes können wir ebenfalls nicht umhin, den genannten Process (oder eine richtige Apoplexie) mit Hinterlassung von Porencephalie verantwortlich zu machen. Auch WILDERMUTH, welcher neuerdings auf chronisch-epileptische Zustände als Scharlachnachkrankheiten aufmerksam macht, erwähnt ähnliche Fälle. SCHOTTEN und LOEB beobachteten Tetanie nach Scharlach, SCHÄFFER traumatischen Tetanus infolge einer den Ausgangspunkt vom chirurgischen Scharlach bildenden Fingerwunde, GERHARDT bringt Ataxie und Chorea nach Scharlach mit Rheumatismus und Endokarditis in Verbindung. DEMME und THOMAS nervöse Störungen unter dem Bilde der BASEDOW-schen Krankheit. Endlich ist die acute Psychose, wie sie gelegentlich zu Beginn der Reconvalescenz, selten früher, die Umgebung erschreckt, bemerkenswerth. Meist handelt es sich um Exaltationszustände, die bis zu blinden Fluchtversuchen gedeihen, während Depressionen seltener in die Erscheinung treten (KRÄPELIN, JOACHIM). Prognose günstig. Wir sahen jüngst ein junges Mädchen, welches im Desquamationsstadium in Tobsucht verfallen war, mehrere junge Männer, deren Gebaren lebhaft an den Typhus versatilis schwerster Ausprägung erinnerte.

Da, wo andere acute Exantheme neben Scharlach — wir sahen gleich FLESCH und MANZIES besonders Morbillen oder auch Varicellen — beobachtet werden, handelt es sich selbstverständlich nur um zufällige Complicationen. Eine gegenseitige Abschwächung dieser Infectionen (SEIFERT) vermögen wir für unsere Fälle kaum zuzugeben, auch nicht zu bestätigen, dass der Fieberverlauf bei Combination mit Masern beide Formen leicht zu entwirren gestattet. GLÄSER und STARK beobachteten (gleich uns) zweimal die Combination von Scharlach und Typhus. Man verwechsle nicht mit letzterem den typhusähnlichen Verlauf unserer Krankheit (s. oben).

Die Diagnose

des Scharlachs hat mit ganz ähnlichen Schwierigkeiten wie diejenige der Masern zu kämpfen, ist aber bei einigermassen ausgebildeten Fällen im allgemeinen leicht. Wir verweisen besonders auf den geschilderten Charakter des Infectionsfiebers, namentlich seines Beginnes und die Kriterien des Exanthems. Die Krankheit aus dem Rachenenanthem zu erkennen, setzt nach dem Gesagten viel grössere, ja wohl selten sicher zu überwindende Hindernisse, als bei den Masern mit ihrer aparten Gaumenfleckung; die »Scharlachzunge« deutet nicht selten auf den richtigen Weg. Auch die Thatsache, dass die Angina scarlatinosa sine exanthemate auf andere richtigen Scharlach übertragen kann, was die wahre Diphtherie niemals vermag, ist bisweilen ein wichtiger diagnostischer Behelf. Oft genug documentirt eine Schälung von Händen und Füssen oder unvermuthet ausbrechende hämorrhagische Nephritis nach Ablauf der fieberhaften Krankheit, dass die letztere nicht Diphtherie oder eine acutfebrile Affection unbekannten Ursprungs, sondern richtiger Scharlach mit fragmentarischem oder mangelndem Exanthem gewesen. Andererseits verwechsle man nicht Erythem bei wahrer Diphtherie mit Scharlach (Eichhorst).

Der entschiedenen Misslichkeit der Unterscheidung gewisser Fälle von Scarlatina (variegata) und Masern haben wir bereits in dem das letztgenannte Exanthem abhandelnden Artikel gedacht, auf welchen wir gleichwie auf jenen der Rötheln hier verweisen. Man erinnere sich der oft weitgehenden Uebereinstimmungen unseres Exanthems mit den septischen. »Je mehr man von acuten Exanthemen gesehen hat, desto mehr wird man sich davon überzeugen, dass die Scarlatina nicht immer zu erkennen ist« (v. Jürgensen).

Die Differentialdiagnose der Scharlach- und echten vulgären Diphtherie ist mit ihren Schwierigkeiten bereits abgehandelt. Auch die sachverständigste bakteriologische Prüfung wird letztere noch lange nicht aus dem Felde schlagen.

Prognose.

Wie bei wenigen infectiösen Krankheiten ist die Vorhersage des Scharlachs abhängig vom Charakter der Epidemien. Er liefert in seinen, wie erwähnt, enormen Intensitätsschwankungen noch einen der besten Anhaltspunkte.

Rücksichtlich des Einzelfalles sind excessive Temperaturen nicht als besonders schädlich wirkender Factor, sondern als Massstab der Infection von entschiedener Bedeutung, ingleichen der Puls (Frequenzen über 180 bei ruhiger Körperlage gestalten für uns die Vorhersage schlecht) und die geschilderten schweren Nervenerscheinungen, kaum aber das Exanthem als solches. Sinkt das Fieber am 9. Tage spätestens nicht zur Norm, so besteht gegründeter Verdacht auf Complicationen (Jaccoud). Ueber die prognostische Bedeutung der Scharlachdiphtherie haben wir bereits gesprochen, desgleichen über jene der eiterig-jauchigen, von den Drüsen ausgehenden Phlegmonen, der Otitis, des Nachfiebers und der Nephritis. Rücksichtlich der letzteren Nachkrankheit, welche eine Reihe von Autoren unseres Erachtens in viel zu günstigem Lichte darstellen — obwohl auch wir innerhalb längerer Zeitabschnitte jeden Fall heilen sahen — ist nachzutragen, dass nicht die Intensität des hämorrhagischen Charakters des Harns, sondern vielmehr seines Eiweissgehaltes die Prognose leitet und besonders zahlreiche Leukocyten im Sediment mit Recht als erschwerendes Moment gelten. Man halte aber fest, dass gerade bei Scharlachnephritis trotz anscheinend leichter Symptome ein unvermutheter Tod eintreten kann, andererseits die Kranken trotz schwerster Wassersucht, Urämie, Anurie und selbst Lungenödem (wie wir mehrfach bei geradezu sterbenden Kindern beobachtet) noch gerettet wurden, lasse also

die Prognose innerhalb weiter Grenzen zweifelhaft. Ausgedehnte Entzündungen innerer Organe hingegen gestalten die Vorhersage wohl immer ungünstig. Rücksichtlich des Alters und der Constitution gelten in allen wesentlichen Punkten die prognostischen Verhältnisse bei den Masern, nur ist hier das vierte und fünfte Lebensjahr nicht weniger (das letztere nach HESSELBARTH in Berlin sogar am meisten) gefährdet, als seine Vorgänger.

Die concrete Gestaltung der Scharlachsterblichkeit ist noch ungleich varianter, als jene der Morbillenmortalität. Im allgemeinen sprechen aber hier, von der Nephritis abgesehen, die insidiösen späteren Nachkrankheiten entschieden viel weniger mit. So heftig der Scharlach anstürmt, es ist doch in der Regel die Krankheit als beendet anzusehen, wenn die acuten Complicationen und Nachkrankheiten als solche überwunden sind, und Tuberkulose, dieser so häufige schwere Tribut, den die Masern noch nach einer Reihe von Jahren fordern, gehört als Scharlachconsequenz zu den ausgeprägten Seltenheiten. Aber wir sind im allgemeinen auf die Gefahren, mit welchen unsere Krankheit droht, unvorbereiteter, als auf diejenigen der Masern (HENOCH). Heimtückisch bleibt also der Scharlach immerhin.

Selbstverständlich ist das Mortalitätsprocent im allgemeinen wesentlich ungünstiger als bei den Masern. Diese Thatsache erleidet keine wesentliche Abschwächung durch den Umstand, dass im Krankenhause Friedrichshain im Durchschnitt eher mehr Masernkranke als Scarlatinöse sterben (s. unten), da von letzteren das Gros eingeliefert zu werden pflegt, von den Masernkindern aber ein ganz erheblicher Theil ihre Krankheit — als »ungefährliche« — im Hause der Eltern, selbst auf der Strasse abmacht.

Wir verzichten nach dem Gesagten darauf, eine durchschnittliche Mortalitätsziffer des Scharlachs auch nur annähernd zu fixiren. Selbst grösste Epidemien zeigen 1—40%! JOHANNESSEN berechnet, um einige neuere Daten hervorzuziehen, für die Epidemien in Norwegen in dem letzten Jahrzehnte im Mittel 12%, MÖLLMANN sah in einer heftigen Seuche in Simmern (493 Fälle) 20% sterben, ASHBY in Manchester (681 Fälle) 12%, BECKER und LÜTTICH notiren für Hannover 22, REINCKE für Hamburg 5—11, im Mittel 7%, LENNMALM für Stockholm 3—29 (!), im Mittel 16% u. s. w. In England ist gar von 40% die Rede (MOORE). Auf der inneren Abtheilung des Krankenhauses Friedrichshain verloren wir in den Jahren 1886—1898 von 2040 Scharlachkranken 423 durch den Tod, also rund 20% (Masernmortalität 20,5%, s. Art. Masern). Die einzelnen Jahre lieferten in Procentzahlen 16, 13, 17, 15, 17, 23, 23, 22, 30, 23, 21 und 24. Ein wunderbarer Zufall hat es gefügt, dass die Masernsterblichkeit dieselben Grenzwerthe aufweist. Wenn THOMAS Scharlachepidemien mit 10% Mortalität als »verhältnissmässig sehr günstige« bezeichnet, dürfen die genannten Zahlen als besonders ungünstig nicht gelten, da der Löwenantheil den tiefsten Schichten der Bevölkerung entstammt und gerade die leichtesten Fälle hier abgehen. In den Pariser Krankenhäusern schwankte die Mortalität zwischen 10 und 26% (OLLIVIER), während im Münchener allgemeinen Krankenhause von 379 fast durchweg Erwachsenen im letzten Decennium nur 5 (1,3%) starben (v. ZIEMSSEN).

Behandlung.

Prophylaxe. Haben wir bei der Abhandlung der Masern den sträflichen Leichtsinn gegeisselt, in Epidemien zu dem ersten erkrankten Kinde die zarten Geschwister zu legen, so handelte es sich da doch immerhin um einen discutirbaren Einspruch. Anders beim Scharlach. Dieser ist, wie wir BIEDERT's aller verständigen Aerzte Forderungen bestätigendem Ausspruch unbedingt beitreten, jederzeit, auch in den mildesten Epidemien, mit allen

Mitteln zu verhüten. Also vor allem strengste Absperrung der Undurchseuchten von den Erkrankten bis zur vollendeten Schälung des Körpers, allenfalls mit Ausnahme der Hände und Füsse (s. Aetiologie); ferner richtige Desinfection der von den Kranken benutzten Wohnräume, insbesondere der mit dem Körper in Berührung gekommenen Wäsche, Effecten, Spielsachen (letztere sind thunlichst zu vernichten) und des — so häufig durch infectiösen Mundinhalt verunreinigten — Fussbodens. Ein Abkratzen der Wände, neues Tapezieren, Abwaschen der Möbelstücke mit concentrirten antiseptischen Lösungen erachten wir als ebenso überflüssig, wie das Bedenken, im Krankenzimmer liegendes Papier zu Briefen zu benützen, und noch ungeheuerlichere Erschwerungen des Verkehrs selbst Monate lang nach der Gesundung des Kindes (vergl. Aetiologie). In welchem Lichte erscheint bei solchem kritiklosen Pharisäismus der Vorsicht das Gebaren selbst der sorglichsten Aerzte und Pflegerinnen! Ueber die Methoden der Desinfection haben wir uns hier nicht auszulassen. Neben der Hitzewirkung verdient wohl heutzutage das Formalin das meiste Vertrauen. Wir verwenden im Krankenhause Friedrichshain seit dem Herbst 1898 die Apparate von Lingner und Flügge für die Isolirzimmer, während im übrigen ein Maschinenhaus mit Dampfsterilisator die Desinfection der Betten, Wäsche etc. besorgt. Die bunten, zum Theil wenig einheitlichen behördlichen Erlässe zur Bekämpfung unserer Krankheit bedürfen trotz ihres trefflichen Kernes unseres Erachtens einer gründlichen Revision. Zum Glück hat hier ein umsichtiger und praktischer Blick trotz der nach wie vor bestehenden mangelhaften Kenntniss des Contagiums und seiner Verbreitungswege mit einigen gleich übertriebenen, wie illusorischen Polizeivorschriften, den Schulbesuch betreffend, bereits aufgeräumt. In Details können wir uns hier nicht einlassen. Ehrlicherweise wird man, zumal nach den mangelhaften Erfolgen gewissenhaftester Vorkehrungen (Vogl, Hagenbach-Burckhardt u. a.) mit v. Jürgensen die Nothwendigkeit sicherer Resultate verneinen müssen, aber »ob die Desinfection nutzlos bleiben muss, ist eine andere Frage«.

Die eigentliche Therapie hat genau wie bei den Masern in erster Linie mit der Nichtexistenz irgend eines specifischen Heilmittels zu rechnen, das imstande wäre, die Krankheitsdauer auch nur um einen Tag — nach dem Günstigen! — abzukürzen. Trotz des »Heilserums« müssen wir auch heute noch an diesem Satze festhalten. Also hat sich auch hier die Aufgabe des vernünftigen Arztes darauf zu beschränken, die Widerstandskraft des ergriffenen Körpers möglichst zu wahren und zu heben, sowie einzelnen gefährlichen und quälenden Symptomen zu begegnen. Die Ernährungstherapie folgt den allgemeinen bei acutfebrilen Krankheiten geltenden Grundsätzen; »zu besonderen Bemühungen ist meist kein Anlass« (von Leyden und Klemperer).

Alles, was wir in dieser Hinsicht für die Masern angegeben, gilt mutatis mutandis auch für unsere Krankheit. Besonders aber warnen wir mit v. Ziemssen vor unvorsichtiger Anwendung kühler oder gar kalter Bäder, zumal bei jenen mit jagendem Pulse einhergehenden malignen hyperpyretischen und cerebralen Formen. Wiederholt haben wir die Kleinen im kühlen Elemente in tödtlichen Collaps verfallen, selbst sterbend aus dem Bade heben sehen! Im übrigen gefährdet das kalte Bad die Nieren nicht. Leichtenstern berichtet sogar von einer Verminderung der postscarlatinösen Nephritis infolge der Kaltwasserbehandlung. Solcher Nachweis wird freilich schwer zu erbringen sein. Baginsky zieht kalte Einpackungen den Bädern vor, welchen wieder Pfuhl, Pia, Damain und insbesondere v. Jürgensen das Wort reden. Doch registrirt der letztere eine Reihe von Gegenanzeigen (stärkere, durch Reizmittel unbeeinflussbare Herzschwäche, zumal Pancarditis, Athemnoth bei Stenose der oberen Luftwege, Blutungen und

Neigung zu solchen, Gelenkentzündungen). Immer wird das kalte Wasser ein »zweischneidiges Schwert« (VIERORDT) bleiben, falls nicht grösste Vorsicht eingehalten wird. Zur Verordnung der berüchtigten unsauberen Speckeinreibungen gehört eine Ueberwindung, deren heutzutage das Gros der Aerzte kaum noch fähig sein dürfte.

Medicamentöse Antipyretica reichen wir nur ganz ausnahmsweise, nämlich dann, wenn excessiv hohe Temperaturen mit subjectiven »Hitzebeschwerden« einhergehen und ein vorsichtiger Versuch die Bekömmlichkeit des Mittels erschlossen hat. Beruhigung und selbst leichte Aufhellung des Sensoriums wird man hier und da die ausgiebigen Temperaturabfälle begleiten sehen. Im übrigen wird ausser der Curve auf dem Papier nichts geändert, es sei denn, dass unvernünftige Gaben der Gifte gefährliche Herzlähmungen anbahnen. Auch REIMER räth hier zu grosser Vorsicht. Häufig genug versagt selbst der rein antipyretische Effect, insbesondere in den foudroyanten Fällen.

Ein Freund der inneren Antisepsis sind wir nicht. Die fort und fort sich wiederholenden Empfehlungen der Darreichung von Desinficientien, obenan des Jodquecksilbers, das gar »specifisch« wirken soll, müssen wir als unvereinbar mit unseren Ansichten von der Vernichtung der pathogenen Mikroorganismen in den lebenden Geweben unseres Körpers ansprechen.

Es begreift sich, dass der Triumphzug des BEHRING'schen Diphtherieheilserums gleichsinnige Bestrebungen auch für unsere acute Infectionskrankheit angeregt hat. Trotzdem kann von einer antitoxischen Therapie des Scharlachs noch keine Rede sein. Wohl hat das von WEISBECKER im Blut von Masernreconvalescenten gefundene »Heilserum« gegen Masern eine gewisse Vervollkommnung für den Scharlach erfahren (HUBER und BLUMENTHAL). Allein seine Einführung steht noch aus. Auch die bisherige Anwendung des MARMOREK'schen Antistreptokokkenserums (JOSIAS, BAGINSKY, HEUBNER) hat zu einer Fortsetzung nicht ermuntert.

Die Angina lasse man, von milden antiseptischen, beziehungsweise erfrischenden Ausspülungen abgesehen, möglichst unbehelligt; für die Scharlachdiphtherie gelten, vom Heilserum abgesehen, dieselben Indicationen wie für die wahre Diphtherie; doch warnen wir auch hier vor allzu activem Vorgehen, namentlich mit giftigen und ätzenden Antisepticis. Putrescenz verlangt ausgiebige Spülungen (mit dickem Schlauch) mit nicht zu starken Solutionen von Kali hypermanganicum und anderen desodorisirenden Lösungen, vorsichtige Einblasungen fein pulverisirten Jodoforms etc. HEUBNER, GÖTZ, TAUBE, HEUSINGER, v. ZIEMSSEN, SAHLI empfehlen mit Wärme parenchymatöse Einspritzungen von 3%iger Carbollösung in die diphtherisch erkrankten, d. h. secundär inficirten Tonsillen. Schon die sehr günstige Statistik des erstgenannten Autors fordert zu weiteren Versuchen mit dem gewiss rationellen Verfahren auf. Immerhin complicirt es nach unseren Erfahrungen die Pflege und wird von einem Theil der Kleinen mit lebhaftem Widerstreben aufgenommen. In die Augen springende, eindeutige Erfolge können wir aus unseren Versuchen kaum ableiten. Auch aus den HIRSCHFELD'schen Erfahrungen ist der Werth der Methode nicht leicht zu beurtheilen.

Selbstverständlich ist heutzutage der Arzt mehr weniger verpflichtet, bei complicirender wahrer Rachendiphtherie das Heilserum anzuwenden. Unseres Erachtens genügt schon der begründete Verdacht auf LÖFFLER'sche Diphtherie zur Indication der Injectionen. Wenn wir in den letzten Jahren von 603 Scharlachkranken, von denen etwa ein Drittel Beläge im Rachen dargeboten, in nicht weniger als 77 Fällen zum specifischen Serum gegriffen, so sind wir uns trotz thunlichster bakteriologischer Controle bewusst, dass nicht wenige einfache Scharlachdiphtherien mit dem Gegengifte der wahren

Diphtherie bedacht worden sind. Hier giebt es noch viel zu sichten. Zum Glück kann man mit dem Heilserum »keinen Schaden anrichten« (H. Fischer).

Die Lymphdrüsen- und anderen Abscesse inclusive der Gelenkeiterungen (Witzel) fordern selbstverständlich rein chirurgische Behandlung nach den Regeln der modernen Operations- und Verbandlehre. Selenkow heilte eine gefahrdrohende arterielle Abscesshöhlenblutung durch die Ligatur der Carotis communis.

Wenn Hutinel und Deschamps sowie Damain als die einzig wirksamen Mittel, den Secundärinfectionen überhaupt als der Quelle der Mortalität vorzubeugen, die Isolirung und eine strenge Antisepsis im Krankenzimmer ansprechen, so darf man in den neuesten Resultaten der bakteriologischen Forschung eine gewisse Bestätigung der Richtigkeit erblicken. Allein zwischen der Richtigkeit der Voraussetzungen und dem sicheren praktischen Erfolg ist noch ein weiter Weg, der oft auch über unüberwindliche Hindernisse in socialer Hinsicht führt.

Rücksichtlich der Behandlung der Nephritis (hier existirt unseres Erachtens keine irgend verlässliche Prophylaxe, obwohl noch immer längere Bettruhe nach der Entfieberung und ausschliessliche Milchdiät als solche gepriesen wird) verweisen wir auf den entsprechenden Abschnitt des Artikels Nierenentzündung. Doch drängt es uns hier vor allem, die stetig wachsende Summe eigener Erfahrung zur Warnung vor kritikloser Beurtheilung, zumal medicamentöser Heilerfolge, zu verwenden, da dieselben vorwiegend zu den Spontanausgängen der Nachkrankheiten zu zählen sind, welche eine ausgesprochene natürliche, auch wieder von Cantani, Henoch und Rosenstein hervorgehobene Neigung zur Heilung besitzt. Wir gehen noch weiter und staunen über die Kraft dieses Heiltriebes, welche selbst verkehrtesten Massnahmen therapeutischer Helden trotzt. Ganz allgemein lautet unser dringender Rath, bei Abwesenheit schwerer, schleunige Abhilfe heischender Zustände die vornehmste Rolle eine vernünftige Hygiene spielen zu lassen, im wesentlichen den Kranken auf Bettruhe und blande Diät anzuweisen. Energisch zu bekämpfen ist hingegen allgemeiner und hochgradiger, zumal wachsender Hydrops und die Urämie, der schlimmste und eigensinnigste Patron, der leider oft genug, um jede Behandlung unbekümmert, seine eigenen Wege geht. Wir lenken die Aufmerksamkeit auf den oft vorzüglichen Erfolg der Darreichung von viel Flüssigkeit, zumal bei Mangel von Oedemen. Diese Massnahme leistet bisweilen mehr als Diaphorese und Ableitung auf den Darm. Die häufige Brechneigung bildet eine ebenso entsetzliche Plage für den Kranken wie widerwärtige Erschwerung der Therapie. Schwere, immer und immer wiederkehrende Ausbrüche von Convulsionen heischen in erster Linie Narcotica, namentlich Chloroformnarkose. Mit Blutentziehungen, welche desgleichen nicht selten eine eclatante Wirkung äussern, sei man bei beginnender Herzschwäche oder allgemeiner Anämie auf der Hut, insbesondere kleinen, durch die Grundkrankheit geschwächten Kindern gegenüber vorsichtig.

Das Nachfieber fordert kräftigste Ernährung und Reizmittel, die Convalescenz fleissige lauwarme Vollbäder.

Das ärztliche Verhalten in der Convalescenz ist im Princip kein anderes als den Masern (s. d.) gegenüber. Auch die Engländer halten viel auf antiseptische Waschungen und Bäder, besonders in dieser Periode, nicht zum wenigsten in prophylaktischer Richtung.

Literatur: Vergl. den Art. Masern; von den lehrbuchmässigen Bearbeitungen des Scharlachs durch Thomas (v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Therap. 1877, II, 2), Bohn (Gross. Gerhardt'sches Handb. 1877) und v. Jürgensen (Nothnagel's spec. Path. u. Therap. 1896, IV, 3, 2) gilt das dort Gesagte. Der letztgenannte Autor hat uns auf 254 Seiten die neueste, geradezu monographische, kritisch gehaltenen Bearbeitung mit umfassender Literatur hohen Werthes geboten. Neben den genannten Lehrbüchern der Kinderkrank-

heiten und dem Penzoldt-Stintzing'schen Handbuch der Therapie innerer Krankheiten (2. Aufl. Jena 1897), Art. von Vierordt, Gärtner und v. Ziemssen verdienen noch die Maladies microbiennes, Bd. I des Traité de médecine et de thérapeutique u. Brouardel, Gilbert u. Girode (Scharlach v. Wurtz), Paris 1895 und das v. Leyden'sche Handbuch der Ernährungstherapie und Diätetik (Leipzig 1899, Ernährungstherapie in acuten Fieberkrankheiten von v. Leyden und Klemperer, II, 2) besondere Erwähnung.

Das Folgende ist eine relativ enge Auswahl, die sich bis gegen Ende des Jahres 1898 erstreckt. — Adam, Brit. med. Journ. April 1870. — Ashby, Brit. med. Journ. 1883, II, pag. 514. — Aufrecht, Deutsches Arch. f. klin. Med. XLI; Arch. f. Kinderhk. XIV. — Babes, Bakteriologische Untersuchungen über septische Processe des Kindesalters. Leipzig 1889. — Baginsky, s. o.; Berliner klin. Wochenschr. 1896, Nr. 16; Diphtherie und diphther. Croup. Nothnagel's spec. Path. u. Therap. 1898, II, 1. — Van den Berg, Arch. f. Kinderhk. 1898, XXV. — Böhm, Beziehungen des Streptococcus zum Scharlach. Dissert. Tübingen, 1892. — F. Bókai, Jahrb. f. Kinderkh. 1885, XXXIII; Arch. f. Kinderhk. XIV. — Bourges, Les angines etc. Thèse de Paris 1890. — Bouveret, Revue de méd. April 1891. — Brown, Brit. med. Journ. Febr. 1890. — Carslaw, Glasgow med. Journ. Mai 1891. — Crookshank, Brit. med. Journ. 1887, Nr. 1407 und 1888, Nr. 1412; Lancet. Dec. 1887. — Damain, Étude sur la malignité etc. Thèse de Paris 1891. — Davies, Brit. med. Journ. Februar 1891. — Demme, Bericht aus dem Jenner'schen Kinderspital. Bern 1891. — Dolega, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1889, XLV. — Dornblüth, Jahrb. f. Kinderkh. XXXVI, Nr. 1, pag. 179. — Edington, cf. Jamieson. — Elkan, Halsabscesse bei Scharlach. Dissert. Berlin 1895. — Escherich, Diphtherie etc. Wien, Leipzig, Teschen 1895. — Filatow, Arch. f. Kinderhk. 1887, IX. — H. Fischer, Der Halsbubo etc. Arch. f. klin. Chir. 1899, LVIII, 2. — Flesch, Berliner klin. Wochenschr. 1890, Nr. 46. — A. Fränkel und Freudenberg, Centralbl. f. klin. Med. 1885, Nr. 45. — Fürbringer, Wreden's Samml. 1890, XIII, Abschnitt Nephritis. — Garrett, Brit. med. Journ. Febr. 1890. — Geil, Hosp. Tidende. 1889, Nr. 34—36. — Gerhardt, s. o.; Deutsches Arch. f. klin. Med. XII. — Gottstein, Epidemische Studien über Diphtherie und Scharlach. Berlin 1895. — Gregory, Vorlesungen über Ausschlagsformen von Helfft. Leipzig 1844. — Gumprecht, Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 27. — Hagenbach-Burckhardt, Jahrb. f. Kinderhk. N. F. VIII, pag. 288 und XXIV, pag. 105. — Harris, Brit. med. Journ. März 1890. — Henoch, s. o.; Charité-Annal. I, III, VII. — Hesselbarth, Arch. f. Kinderhk. 1884, V. — Heubner, Verhandl. d. 5. Congr. f. innere Med. Wiesbaden 1886; Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1889, Nr. 322; Charité-Annal. 1896, XXI. — L'Heureux-Blenkarne, Brit. med. Journ. März 1890. — A. Hirsch, Handb. d. histor.-geogr. Path. Erlangen 1860, I. — Hoffa, Ueber den sogen. chir. Scharlach. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1887, Nr. 292. — Heusinger, Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 43. — Huber und Blumenthal, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 31. — Hutinel-Deschamps, Bull. méd. 1890, Nr. 52. — Jamieson und Edington, Brit. med. Journ. 11. Juni 1887; Lancet, Sept. 1891. — Jenner, Journ. f. Kinderhk. LV. — Ingerslev, Ztschr. f. klin. Med. XXXI (1896). — Joachim, Jahrb. f. Kinderhk. 1889, XXIX. — Johannessen, Die epid. Verbreitung des Scharlachfiebers in Norwegen. Christiania 1884. — Josias, La méd. mod. 1896, Nr. 40. — Iredale, Brit. med. Journ. März 1890. — v. Jürgensen, s. o. — O. Kalischer, Nierenveränderung bei Scharlach. Dissert. Freiburg i. B. — L. Katz, Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 41. — Kolisko-Paltauf, Wiener klin. Wochenschrift, 1889. — Körner, Jahrb. f. Kinderhk. N. F. IX, pag. 362. — Laache, Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 46. — Leichtenstern, Deutsche med. Wochenschr. 1882, Nr. 45 bis 47. — Lenhartz, Jahrb. f. Kinderhk. 1888, XXVIII. — v. Leyden und Klemperer, s. o. — Litten, Zeitschr. f. klin. Med. 1881, II; Charité-Annal. 1882, VII. — Lüttich, Wagner-Festschrift. 1887. — Maus und Franz, Med. Rec. Juni 1887. — Mayr-Hebra, III. Band des Virchow'schen Handb. 1860. — Menzies, Brit. med. Journ. 1889, Nr. 1506. — L. Meyer, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. XIV. — Most, Versuch einer krit. Bearbeitung der Geschichte des Scharlachfiebers. Leipzig 1826. — Myrtl, Brit. med. Journ. März 1890. — Neumann, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1891, XLVII. — Ollivier, Rev. mens. des mal. de l'enfance. April 1887. — Olshausen, Arch. f. Gyn. 1876, IX. — Percival, Brit. med. Journ. April 1890. — Perret, Lyon méd. 1888, Nr. 21, 22. — L. Pfeiffer, Zeitschr. f. Hyg. 1887, II. — Pospischill, Jahrb. f. Kinderhk. 1896, LXIV. — v. Ranke, Münchener med. Wochenschr. 1896, Nr. 42. — Raskina, Brit. med. Journ. Febr. 1889. — Reimer, Jahrb. f. Kinderhk. 1889, XXX. — Renvers, Zeitschr. f. klin. Med. 1890, XVII, Suppl. — Rilliet-Barthez, s. oben. — Romberg, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1891, XLVIII. — Sahli, Verhandl. des 12. Congr. f. innere Med. Wiesbaden 1893. — Sellner, Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 41. — Sörensen, Zeitschr. f. klin. Med. 1890, XVIII und 1891, XIX; Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankheiten. 1899, XXXI. — Starck, Arch. f. Kinderhk. 1891, XIII. — Steiner, s. oben. — Stettiner, Zur Klinik der foudr. Pleuritis bei Scharlach. Dissert. Berlin 1892. — Stiebel, Jahrb. f. Kinderhk. XXXIII, pag. 164. — Tangl, Pester med.-chir. Presse. 1891, Nr. 33. — Teissier, Bull. de la soc. méd. de Lyon. 1882. — Thomas, s. o.; Verhandl. d. 33. Naturf.-Versamml. zu Bremen 1890. — Thomas, Rev. méd. de la Suisse Romaine. Dec. 1891. — Thomson, Brit. med. Journ. März 1890. — Thursfield, Brit. med. Journ. März 1890. — Todd, The Lancet. Mai 1898. — Trousseau, Clin. de l'Hôtel-Dieu. Paris 1854. — Tuch, Jahrb. f. Kinderhk. 1888, XXVIII. — Vaughan, Brit. med. Journ. Sept. 1890. — Vierordt, s. o. — Virchow, Rundschau. 1869, X. — Vogel, s. o. — Vogl, Münchener med.

Wochenschr. 1825, Nr. 41—42. — E. Wagner, Arch. f. Heilk. 1868, VIII. Weisbecker, Zeitschr. f. klin. Med. 1896, XXX. — Werner, Württemberger med. Correspondenzbl. 1886, Nr. 28—31. — Wertheimber, Münchener med. Wochenschr. 1890, Nr. 26. — Williams, Brit. med. Journ. Jan. 1890. — Wilson, Brit. med. Journ. April 1890. — Witzel, Die Gelenk- und Knochenentzündungen bei acut-infectiösen Krankheiten. Bonn 1890. — Wood, Therap. Gaz. Nov. 1887. — Wurtz, s. o. — Wunderlich, Handb. der Pathol. u. Therap. Tübingen 1852—1856. — v. Ziemssen, Volkmann's klin. Vortr. 1888, Nr. 14; Verhandl. d. 12. Congr. f. innere Med. Wiesbaden 1893; Pathol. u. Therap. d. Scharlachs. Leipzig 1890. — Endlich geben die Lehrbücher der speciellen Pathologie und Therapie überhaupt, sowie der Hautkrankheiten zum Theil guten und ausführlichen Aufschluss. *Fürbringer.*

Scharlachniere, s. Nierenentzündung und Scharlach.

Schauenburg (Bad) in Basellandschaft, Station Liestal, 486 Meter über Meer, in einem waldigen Becken gelegen, mit Sool- und Fichtennadelbädern. *B. M. L.*

Scheide (Krankheiten), s. Vagina.

Scheinfäden, s. Bacillus, II, pag. 574.

Scheinreduction, s. Hernien, X, pag. 237.

Scheintod (Todeszeichen; Wiederbelebung). Scheintod: Unter dem Artikel Asphyxie ist an obiger Stelle Bd. II, pag. 334 das physiologische Moment desjenigen Zustandes ausführlich erörtert, welchen wir als Scheintod bezeichnen, und gleichzeitig auch auf die Erscheinungen desselben, sowie auf die ursächlichen Verhältnisse hingewiesen, welche ihn hervorzurufen vermögen. Für die hier folgende Besprechung bleibt demnach vornehmlich die sanitätspolizeiliche Seite dieses Gegenstandes übrig.

Bei der Betrachtung des Scheintodes von diesem Gesichtspunkte aus handelt es sich im wesentlichen darum, die Massnahmen anzugeben, welche zu treffen sind, um bei Individuen, welche durch Verunglückung oder durch eigene Schuld plötzlich in den Zustand des augenscheinlichen, aber nicht sicher festgestellten Todes gelangt sind, die geeigneten Mittel zur Wiederbelebung in Anwendung zu bringen, und nicht minder aus öffentlichem und allgemeinem Interesse die Sicherheitsmassregeln zu gewähren, dass Menschen in einem Zustande zweifelhaften Todes nicht begraben werden.

Beim Scheintode sind alle Functionen des Organismus auf ein Minimum herabgesunken, insbesondere ist dies von den sonst leicht erkennbaren äusseren Lebenserscheinungen der Fall. Die Athmungsthätigkeit scheint erloschen, der Herzstoss ist nicht mehr wahrnehmbar, die Reaction auf periphere Reizeinwirkungen nicht mehr vorhanden. Ein solches Stadium des tief gesunkenen Lebens kann eine Zeit lang andauern, und zwar derart, dass bei geeignetem Verfahren das Leben wieder angefacht werden kann, während bei der Unterlassung desselben jeder Lebensfunke erlischt. Die Anwendung von Wiederbelebungsmitteln wird daher geboten sein, so lange der Verdacht auf das Vorhandensein eines solchen Zustandes von Scheintod begründet ist, und so lange nicht zuverlässige Merkmale des eingetretenen Todes wahrzunehmen sind. In gleicher Weise wird die Beerdigung eines Verstorbenen erst dann anstandslos vor sich gehen dürfen, wenn der eingetretene Tod mit Sicherheit festgestellt ist. Es ist daher von grosser Wichtigkeit, die Veränderungen, welche nach dem Aufhören des Lebens an dem individuellen Organismus auftreten, zu kennen, um an ihnen bestimmte Merkmale des eingetretenen Todes zu besitzen.

Todeszeichen.

Unter den Kennzeichen des Todes sind einige, die schon früh, andere die erst später auftreten; einige, die als unzweifelhaft sichere Merkmale, andere, die als weniger zuverlässig gelten. Zu den frühesten gehören:

Das Aufhören der Athmung. Diese lässt sich dadurch erkennen, dass ein vor Mund und Nase gehaltener Spiegel bei der Ausathmung nicht beschlägt, dass ein vor die Nasenöffnung gehaltener leichter Gegenstand, Stückchen Papier, Flaumfeder, Kerzenlicht u. dergl. sich nicht bewegt. In tiefer Ohnmacht und bei Asphyktischen durch Ertrinken etc. hat man jedoch, wie berichtet wird, öfters nicht das geringste Athemholen bemerkt, und doch war das Leben bei ihnen wieder zur Norm wiedergekehrt.

Das Aufhören der Blutbewegung. Die Fortbewegung des Blutes in den Schlagadern des Körpers, der Arterienpuls an den Extremitäten ist nicht zu fühlen, die genaueste Auscultation der Herztöne, sowie die Palpation des Herzstosses in der Herzgegend lassen anhaltend jedes Wahrnehmen eines Geräusches vermissen. Die älteren Aerzte haben aus diesem Grunde das Stehen des Blutes nach geschehenem Aderlass als ein Zeichen des gewissen Todes angesehen. Mit dem Aufhören der Blutabgabe an die Körperoberfläche stellt sich die Todesfarbe des Gesichtes, das »wächserne Antlitz« ein. Mit dem Aufhören der Blutcirculation hängt das von Magnus angegebene Kriterium des eingetretenen Todes zusammen. »Umschnürt man mit einem festen Faden ein Glied des Körpers, am besten einen Finger, recht fest und straff, so wird man am Lebenden in kürzester Zeit ein Rothwerden des abgeschnürten Gliedes beobachten .... Das ganze abgebundene Glied wird zuerst roth, dann immer dunkler, bis es schliesslich ins Blauroth übergeht, und zwar gleichmässig von der Spitze bis zu dem abgeschnürten Faden; nur an dieser unteren Stelle findet sich ein schmaler Ring, der nicht blauroth, sondern weiss erscheint. Sowie das abgeschnürte Glied sich nicht gleichmässig blauroth färbt oder wenn dies nur an einer circumscripten Stelle geschieht, so ist bestimmt anzunehmen, dass das Leben erloschen ist. Die Erklärung dieser Erscheinung liegt in dem mechanischen Hinderniss für den Rückfluss des angestauten venösen Blutes, der weisse Ring an der Unterbindungsstelle entsteht durch die actuelle Anämie, durch die behinderte Zufuhr arteriellen Blutes.« Mit dem Erlöschen der Circulation hängt auch das veränderte Verhalten der Haut an der Leiche bei Verbrennung, respective Cauterisation zusammen. An der Leiche fehlt jede locale entzündungsartige Reaction, die bei Verbrennung lebender Theile eintritt; es bilden sich keine Blasen und kein rother entzündlicher Hof. Bei Asphyktischen soll allerdings auch dieser bisweilen bei Cauterisationsversuchen wegbleiben, und dann soll es gelingen, durch langsames Wirkenlassen einer Hitze von über 100° C. auch an Leichen schwache Entzündungsringe nebst Brandblasen zu erzeugen. Aber diese letzteren sind durchaus nicht denen am Lebenden gleich. Das Aufträufeln von Siegellack auf die Haut, das Halten einer Lichtflamme gegen dieselbe bringt an der Leiche keine mit Serum gefüllte, mit rothem Grunde versehene Blasen hervor, sondern höchstens eine von Wasserdämpfen bewirkte Abhebung der Haut, die schnell platzt und ohne Röthung des Untergrundes sich leicht entfernen lässt. Die Cauterisation ist immerhin als ein sehr brauchbares Kriterium für die Diagnose des Todes zu betrachten.

Das Erlöschen des Augenglanzes. Der Blick des Auges wird stier, unbeweglich und eigenthümlich leblos. Die Pupille reagirt nicht mehr auf Lichtreiz.

Erlöschen der Empfindungsreaction. Starke Hautreize, Kitzeln, Stechen der Haut, der Fusssohlen, Berühren der Hornhaut bringen keine Reaction, keinen Reflex hervor. Indessen kann der Verlust der Sensibilität bis zur vollsten Reactionslosigkeit auch bei Apoplektikern, Epileptikern etc. vorkommen. Von vielen Seiten (Colin, Crimotel) und namentlich von Rosenthal in Wien wird in der elektrischen Reizbarkeit der Muskeln das zuverlässigste und untrüglichste Todeszeichen erkannt. Die elektrische Reizbarkeit erlischt nach letzterem je nach den im Leben bestandenen Verhältnissen

binnen $1^1/_2$—3 Stunden post mortem; es kann demnach zu einer Zeit, in der alle anderen Todesmerkmale noch im Stich lassen und unter allen Umständen mittels des elektrischen Stromes mit voller Sicherheit die Diagnose des eingetretenen Todes und eventuell auch das Vorhandensein von Spuren des Lebens constatirt werden. Da die Muskelerregbarkeit auf den elektrischen Reiz in den verschiedenen Krankheiten eine sehr verschiedene ist und selbst während des Lebens auch ganz verschwunden sein kann, so kann diesem Zeichen ein so allgemein giltiger und untrüglicher Werth nicht beigelegt werden. Wenn der Mangel jeder Reaction bei Anwendung von galvanischen Reizen in Fällen zweifelhaften Todes auch ein sehr brauchbares diagnostisches Hilfsmittel ist, so kann ihm ein untrüglicher Werth dennoch nicht beigelegt werden. »Es liegen eine Menge Beobachtungen vor, berichtet POHLE, wonach bei Scheintodten die Anwendung des Galvanismus gar keine Wirkung hervorbrachte, während NYSTEN bewies, dass bei wirklich Todten noch Zuckungen bei Anwendung dieses Reizes entstanden.« Die Schwierigkeiten seiner Anwendung, verbunden mit den Irrthümern, denen man beim Versuch unterworfen ist, lassen den Mangel jeder Lebensoffenbarung auf galvanischen Reiz nicht mehr als das untrügliche, nie verlassende Todeszeichen erscheinen, als welches es früher gepriesen wurde.

Abnahme der thierischen Wärme. Im allgemeinen ist der menschliche Körper 8—12 Stunden nach dem Aufhören des Lebens vollständig erkaltet, und man kann eine im Mastdarm weniger als 27° C. messende Temperatur wohl als Todeszeichen ansehen. Die Abnahme der Eigenwärme mit dem Eintritt des Todes geschieht jedoch so wenig gleichmässig hinsichtlich der Zeit und der Intensität, dass sie als zuverlässiges und sicheres Zeichen nicht angesehen werden kann. Man weiss, dass fette Leichen länger wärmer bleiben als abgemagerte, dass Menschen, die an einem Erstickungstode starben, erheblich langsamer erkalten, ebenso sollen die vom Blitz Erschlagenen nach dem Tode relativ lange warm bleiben. Man weiss ferner, dass das Medium, in welchem die Leiche sich befindet, von grossem Einfluss auf das Erlöschen der Körpertemperatur ist; so erkalten Leichen im Wasser bekanntlich äusserst schnell, dagegen bleiben solche, die in Düngerhaufen gefunden werden, und solche, die in Betten liegen bleiben, länger warm.

Die Erschlaffung sämmtlicher Muskeln und insbesondere der Schliessmuskeln. Unmittelbar mit und nach dem Tode werden die Muskeln schlaff, die aufgehobenen Glieder fallen widerstandslos nieder. Zu gleicher Zeit erlahmen sämmtliche Schliessmuskeln, daher das Sinken des Augenlides, des Unterkiefers, Entleerung des Liquor prostaticus, des Spermas, des Harns, des Stuhles. Das Nachlassen des Sphincter ani und die Kothentleerung ist nach VAN HASSELT von grossem praktischen Werthe. »Wo es mir vorgekommen ist,« meint er, »da waren die Menschen auch todt.«

Etwas zuverlässiger ist das Durchscheinen der Hand, wenn dieselbe im dunklen Raume gegen die Flamme gehalten wird. »Besteht noch Leben, so erscheinen die Finger besonders an den Umrissen transparent mit einem rosigen Anfluge; hat aber das Leben aufgehört, so verdeckt die Hand das Licht vollständig und grenzt sich scharf gegen die Flamme ab.«

Als sichere und spätere Zeichen des eingetretenen Todes sind anzusehen:

Das Weich- oder Nachgiebigwerden des Augapfels. Mit dem Erlöschen des Lebens hört die Elasticität und der Widerstand des Augapfels gegen jeden Fingerdruck auf; je mehr die Fäulniss sich geltend macht, desto weicher wird der Augapfel und gleichzeitig nimmt die Hornhaut eine Trübung und eine faltige Beschaffenheit an.

Die Todtenflecke. Schon einige Stunden nach dem eingetretenen Tode zeigen sich bläulich- oder blassrosig roth gefärbte Stellen von unbe-

stimmter Umgrenzung und Ausdehnung, und weil sich jetzt das Blut nach dem Gesetze der Schwere in die Tiefe senkt, vorzugsweise an den abschüssigen Theilen, an der hinteren Körperfläche, oder auch an den Seitenflächen der Brust, des Gesichts, an den Ohren, den Extremitäten. Die Todtenflecke zeigen sich früher in den Fällen, wo der Tod durch Asphyxie bei plötzlicher Herz- oder Lungenlähmung eingetreten ist. Mit dem Fortschreiten der Fäulniss erleidet der Blutfarbstoff eine allmähliche Zersetzung und Oxydation, er geht dann vom Blutrothen ins Gelbe, Braune und Schwarze über und giebt den imprägnirten Theilen eine ähnliche Verfärbung. Bei Ertrunkenen zeigen sich die Todtenflecke zuerst an Kopf, Hals, Oberbrust in Gestalt von anfangs bleigrauen, dann bläulichrothen, später grünlichen Hautverfärbungen, bei Erfrorenen auch an den Vordertheilen als ziegel- oder zinnoberrothe, bei Kohlenoxyd- oder Cyankalivergifteten als kirschrothe Flecke. (Von Ekchymosen und Sugillation lassen sich die Todtenflecke durch Einschnitte in die fragliche Stelle leicht unterscheiden; bei diesen wird niemals ergossenes flüssiges oder geronnenes Blut in der Tiefe nachweisbar sein.)

Die Todtenstarre. Die sicherste und niemals ausbleibende Erscheinung nach wirklich eingetretenem Tode besteht in einer Gerinnung des Muskelmyosins in der interstitiellen Ernährungsflüssigkeit (Brücke) und in der sichtbaren Verkürzung und Verdickung gewisser Muskeln am Unterkiefer und an den Extremitäten. Sie tritt nicht immer zur gleichen Zeit nach dem Tode ein, meisthin aber zwischen 8—20 Stunden, in einzelnen Fällen aber auch schon viel früher. Auch ihre Dauer ist eine sehr verschiedene, zwischen 1—6 Tagen. Im allgemeinen hält sie umso länger an, je später sie nach dem Tode eintritt. Bei Neugeborenen und Kindern ist die Starre schwächer und von kürzerer Dauer als bei Erwachsenen, Casper-Liman wollen sie nie bei unreifen Früchten beobachtet haben. Bei Leichen vom Blitz erschlagener Personen, ebenso bei gehetzten Thieren scheint Leichenstarre nicht vorzukommen. Je mehr die Musculatur des Verstorbenen durch vorausgegangene Krankheit consumirt ist, desto schwächer und kürzer ist die Starre, umso schneller tritt sie auf; je rascher hingegen das Individuum wegstirbt und je kräftiger das Muskelsystem erhalten ist, desto stärker und anhaltender ist sie unter denselben Verhältnissen und umso rascher pflegt sie aufzutreten; indes geschieht dies so unregelmässig, dass man hieraus niemals die Zeit des Todes bestimmen soll. Nach lebhaften Muskelcontractionen vor dem Tode, wie beispielsweise nach Krämpfen im Tetanus, bei Vergiftungen durch Strychnin, Chloroform ist die Starre eine intensive und schnelle. Sie beginnt an Nacken und Unterkiefer, geht auf die Muskeln des Gesichts, Halses, der Brust, der oberen Extremitäten über und befällt zuletzt die unteren (Casper-Liman). Pellacani fand den Verlauf der Leichenstarre und ihre Andauer sehr wesentlich von den individuellen Verhältnissen, insbesondere von dem Zustand der Musculatur abhängig. Bei einer Temperatur von + 32—39° begann dieselbe bei normal entwickelten Menschen in 1—6 Stunden, war in 3—9 Stunden überall ausgebreitet und hielt 18—56 Stunden an, während bei herabgekommenen Individuen bei gleicher Aussentemperatur dieselbe in 2—7 Stunden eintrat und höchstens 28 Stunden, häufig aber nur so kurze Zeit anhielt, dass die Dauer gar nicht bestimmt werden konnte. Einen Einfluss des Nervensystems erkennt er nur insofern an, als durch Störung der Innervation, z. B. durch lang dauernde Paralyse, der Ernährungszustand der Musculatur beeinträchtigt wird. Niedere Temperaturen bis zu 0° verzögern den Eintritt der Starre und können die Dauer der letzteren um das Vierfache vermehren; hohe Temperaturen beschleunigen dagegen den Eintritt und verkürzen die Dauer. Bei 50° tritt Wärmestarre ein, wodurch der Körper rigider wird, weil bei diesem Hitzegrad auch die Gerinnung anderer Eiweisskörper als nur des Myosins erfolgt. Diese Starre hält bis zum Eintritt der

Fäulniss an. Die Muskelrigidität bei Katalepsie lässt sich an der eigenthümlichen Beweglichkeit der Glieder erkennen, indem dieselben bei diesem Zustande jede Biegung leicht annehmen und darin verharren; bei der Starre im Tetanus kommen meist Verdrehungen der Glieder vor. Diese lassen sich gar nicht biegen oder kehren in die vorige Stellung zurück, die Leichenstarre verschwindet aber augenblicklich in einem Gliede und kehrt nicht wieder, wenn man dasselbe in eine andere Haltung zu bringen versucht. In der Erfrierung sind nicht nur die Muskeln, sondern auch andere Theile, die von der Leichenstarre sonst nicht erfasst werden, ergriffen, so z. B. Genitalien, Brüste, dann hört man beim Biegen der erfrorenen Glieder ein Krachen der gefrorenen Muskelflüssigkeit, diese beiden Begriffe sind also nicht zu vermengen.

Aus den angeführten Kriterien ist ersichtlich, dass die sichersten Todeszeichen diejenigen sind, welche mit der beginnenden Fäulniss zusammenhängen, dass aber gerade diese erst so spät auftreten, dass alsdann an dem wirklich eingetretenen Tode nicht mehr zu zweifeln ist. Da für die ersten Stadien unmittelbar nach dem scheinbaren oder wirklichen Aufhören des Lebens positiv sichere Zeichen des Todes nicht vorhanden sind, so wird man an die Möglichkeit des vorhandenen Scheintodes so lange denken müssen, als noch keines dieser zweifellosen Merkmale wahrzunehmen ist. Indessen wird der aufmerksame Sachkundige auch schon aus dem gleichzeitigen Vorhandensein mehrerer der oben erwähnten, auch nicht ganz untrüglichen Merkmale in den allermeisten Fällen die Diagnose des eingetretenen Todes mit Bestimmtheit zu machen in der Lage sein. In allen den Fällen aber, in welchen durch die Todesursache selbst und namentlich durch den plötzlichen Eintritt desselben auf das Vorhandensein der minimalsten Intensität der Lebensfunctionen geschlossen werden darf, wird der Verdacht, dass nur Scheintod vorliege, in der ersten Zeit nach dem Aufhören der deutlichen Lebensäusserungen so lange vollberechtigt sein, bis sichere Zeichen des Todes bemerkbar werden. In allen Fällen, wo der Tod durch Vergiftung (mit Ausnahme der durch Aetzgifte), durch schnelle Verblutung, durch Gehirnerschütterung und sogenannte Neuroparalyse (Blitzschlag), durch Herzlähmung beispielsweise beim Erfrieren oder durch Asphyxie insbesondere bei Erstickung, durch Einathmen giftiger Gase, durch Strangulation, durch Ertrinken, durch Eindringen fremder Körper in die Luftwege, in Betracht kommt, wird man an die Möglichkeit des Scheintodes unbedingt denken müssen. In allen diesen und noch anderen ähnlichen Fällen werden Wiederbelebungsversuche anzustellen sein, und werden die betreffenden Individuen nicht begraben werden dürfen, so lange nicht sichere Zeichen des Todes wahrzunehmen sind.

Wiederbelebungsversuche.

Die erste Indication beim Anstellen dieser Versuche ist, die schädlich einwirkende Ursache zu beseitigen und dann möglichst schnell die Athmung anzuregen und den Blutkreislauf wiederherzustellen. Der Erhängte muss vorsichtig aus seiner Lage befreit und das Strangulationswerkzeug entfernt werden; bei jedem anscheinend Todten ist der Hals nach einem solchen bisweilen versteckten Strangulationswerkzeug zu untersuchen. Der in die Mundhöhle und in den Schlund eingeführte Finger soll etwaige fremde Körper daselbst entfernen oder auch giftige Stoffe, z. B. zwischen Lippen und Zahnfleisch und damit auch eine stattgehabte Vergiftung auffinden. Ist ein fremder Körper in die Luftwege gelangt, z. B. ein Bissen beim Schlucken, und lässt sich jener nicht durch den Finger oder Instrumente entfernen, so ist die Tracheotomie unmittelbar auszuführen. Sind Flüssigkeiten in die Luftwege eines Ertrunkenen gelangt, so sind diese durch entsprechende Lagerung des-

selben zu entfernen oder mittels eines durch die Glottis eingeführten Katheters zu aspiriren. Dasselbe gilt für asphyktische Neugeborene, die während der Geburt Fruchtwasser geschluckt haben können. Befindet sich der Erstickte in einem geschlossenen Raume und ist an eine Vergiftung durch schädliche Gase, z. B. durch Kohlenoxyd oder Leuchtgas, zu denken, so sind Thür und Fenster zu öffnen und wenn möglich jener sofort ins Freie zu bringen. Die beengenden Kleidungsstücke sind zu lockern oder gänzlich zu entfernen. Der anscheinend Erfrorene ist nach vollständiger Entkleidung in einem ungeheizten Raum vollständig bis auf die Athmungsöffnungen mit Schnee zu umgeben oder, wenn dieser nicht vorhanden ist, in nasse Tücher einzuschlagen, bis die Kältestarre beseitigt ist. Erst jetzt ist der Körper in ein ungewärmtes Bett zu bringen. Nur bei Erstickten, mit blaurothem Gesicht, stark injicirter Conjunctiva, insbesondere wenn noch Zeichen von Herzthätigkeit zu constatiren, ist ein Aderlass vorzunehmen.

Sind die Ursachen, die den Scheintod bedingen, und alle Momente, welche die Athmung beeinträchtigen, beseitigt, dann gilt es Athmungs- und Herzthätigkeit wieder zu erwecken. Energische Hautreize wirken reflectorisch auf die Anregung der Athmungscentren in der Medulla oblongata; man applicire daher grosse Sinapismen, reibe die Hautfläche mit spirituösen Substanzen, spritze kaltes Wasser ins Gesicht, Brust und Herzgrube, halte starke Riechmittel (Ammoniakgeist, Essig, Aether etc.) vor die Nase und reize die Haut, wenn es angeht, mit einem elektrischen Pinsel. Für die Anwendung medicamentöser Excitantien gelten die bekannten Regeln.

Gelingt es nicht, auf diese Weise die Athmung herzustellen, so gehe man sehr bald zur Anwendung der künstlichen Respiration über (siehe den Artikel Künstliche Respiration).

In Fällen, wo Erstickung als Ursache des eventuellen Scheintodes in Betracht kommt, ist die Tracheotomie mit nachfolgender künstlicher Respiration indicirt. Als solche Fälle sind anzusehen: Fremde Körper in den Luftwegen; Fracturen des Larynx und der Trachea; Flüssigkeiten, die in die Luftwege gelangen; Oedema glottidis, Croup oder Diphtherie der Luftwege, Geschwülste in der Rachenhöhle, Stricturen, Struma, Chloroformvergiftung. Wenn Flüssigkeiten in die Luftwege gelangt sind (bei Ertrunkenen oder während einer Operation bei Narkotisirten), so müssen diese am besten mittels eines Katheters vor dem künstlichen Lufteinblasen entfernt werden, damit sie nicht tiefer in die Luftröhre getrieben werden. Die künstliche Aspiration geschieht auf die Weise, dass man mit demselben Katheter, den man zur Aspiration der Flüssigkeit gebraucht hat, mit aufgesetztem Munde rhythmisch Luft einbläst und diese durch einen abwechselnden Druck auf die Hypochondrien wieder auspresst. Sind keine Flüssigkeiten in den Luftwegen vorhanden, dann kann der Katheter auch vom Munde aus in die Glottis geschoben werden. Ist eine Ueberladung des Blutes mit giftigen Gasen anzunehmen, so zögere man nicht, den Aderlass energisch auszuführen; an diesen kann man entweder die Transfusion in die eröffnete Vene oder in die Bauchhöhle anschliessen.

B. Schulze's Verfahren bei Neugeborenen. Der Vollständigkeit halber sei auch hier dieses Verfahren erwähnt. Wenn das scheintodtgeborene Kind nach bekannten anderen Versuchen (Bad, Bespritzen mit kaltem Wasser, Lufteinblasen von Mund zu Mund und gleichzeitig abwechselndem Druck auf die Magengegend) nicht bald zum regelmässigen Athmen gebracht wird, legt der Arzt das Kind auf den Bauch, so dass ihm die Füsse desselben zugewendet sind, fasst das Kind in der Art, dass seine beiden Daumen auf der Oberbrust, die Zeigefinger in die entsprechenden Achselhöhlen, die übrigen Finger auf dem Rücken des Kindes liegen. Alsdann erhebt und schwenkt er es mit kräftigem Schwunge hoch aufwärts, so

dass der Bauch nach oben gerichtet ist, lässt hierauf den Körper des Kindes wieder herabsinken und schwingt es sofort wieder in demselben Rhythmus empor. Beim Aufschwingen zieht der Arzt zugleich kräftig auf- und rückwärts, um den Brustkorb des Kindes zu erweitern. Dieses Verfahren wird auch bei scheintodt Ertrunkenen in folgender Weise empfohlen: Der Operateur setzt sich auf den Tisch, stellt seine Füsse auf einen Stuhl und nimmt des Kopf des Asphyktischen, der auf dem Stuhl in sitzender Stellung gehalten wird, so zwischen seine Hände und Knie, dass der Kopf einer drehenden Bewegung folgen kann. Hierauf wird im Rhythmus einer langsamen Respiration abwechselnd der Asphyktische von zwei kräftigen Männern auf den Kopf gestellt, um alsbald wieder in die sitzende Stellung gebracht zu werden (cf. Artikel Künstliche Respiration).

Die Versuche, Scheintodte wieder zu beleben, müssen, so lange der Verdacht auf das Vorhandensein der Asphyxie begründet ist, durch eine lange Zeit fortgesetzt werden. Nicht selten tritt der erwünschte Erfolg noch zu einer Zeit ein, wo alle Bemühungen vergeblich schienen. Die Centren für die Herz- und Athmungsthätigkeit bleiben nach vollständigem Stillstand der Athmung noch relativ lange erregbar.

In einzelnen Staaten werden für die Wiederbelebung Scheintodter oder auch für die Versuche derselben den Aerzten besondere Belohnungen, Prämien gewährt. In Preussen beträgt dieselbe im Falle der Rettung 30 Mark, im Falle erfolgloser Bemühungen 15 Mark (Minist.-Verf. vom 2. Februar 1821). Die Ertheilung der Prämie wird aber nicht blos durch ausserordentliche Anstrengungen von Seiten des Hilfeleistenden begründet, sondern lediglich durch die Zweckmässigkeit und Gründlichkeit der angestellten Wiederbelebungsversuche. Wenn es sich um erfolglose Versuche handelt, so muss aus der Beschreibung derselben hervorgehen, dass sie mit der hinreichenden Ausdauer ausgeführt wurden und das Abbrechen der ferneren Versuche wegen anscheinender Hoffnungslosigkeit gerechtfertigt war (Minist.-Verf. vom 9. November 1857).

Zur Wiederbelebung Scheintodter und Verunglückter an den Stellen, wo dergleichen Verunglückungen zu gewärtigen sind, werden in der Neuzeit insbesondere in grösseren Städten an bestimmten Orten (Badeplätze, Bahnhöfe, in der Nähe von Brücken, Polizeiwachen) diejenigen Apparate und Mittel, welche bei den Rettungs- und Wiederbelebungsversuchen am nothwendigsten sind, in sogenannten Rettungskästen von der Commune, von Privatvereinen, Berufsgenossenschaften etc. vorräthig gehalten. In gleicher Weise nachahmenswerth und wohlthätig sind diejenigen Einrichtungen, welche die sachverständige Hilfe in solchen Fällen darbietet (Sanitätswachen, freiwillige Rettungsgesellschaft, Samariter).

Verhütung der Beerdigung von Scheintodten.

Es ist schon oben angeführt, dass das sanitätspolizeiliche Interesse Massnahmen nothwendig macht, um zu verhüten, dass Personen im Zustande des Scheintodes beerdigt werden. Diese Massregeln gebieten sich ebensowohl aus Gründen der sittlichen Ordnung und der öffentlichen Sicherheit, welche der Staat jedem einzelnen gewähren muss, als aus Gründen der Humanität gegenüber den Hinterbliebenen des Verstorbenen.

Beispiele von Wiederbelebung von Personen, welche für todt angesehen wurden, werden in nicht geringer Anzahl schon von den alten Schriftstellern berichtet (Plinius, Appollonius), und bis in die Neuzeit hinein wiederholen sich hin und wieder aus verschiedenen Ländern Mittheilungen derartiger Vorkommnisse. Wieviel an diesen theilweise sichtlich übertriebenen und fast legendenhaft beschriebenen Einzelfällen als wirkliche Wahrheit und wieviel als Uebertreibung und Gerücht anzusehen ist, entzieht sich der sicheren

Entscheidung. Die Mittheilungen dieser Art haben jedoch stets Schrecken und Angst unter den Zeitgenossen verbreitet und gleichzeitig die Furcht vor dem Lebendigbegrabenwerden hervorgerufen. Die geringe Sorgsamkeit in der Ueberwachung des Leichen- und Beerdigungswesens mag wohl früher nicht wenig dazu beigetragen haben, jene Furcht zu rechtfertigen und zu unterhalten. Es wurden, wie PETER FRANK anführt (1794), von den glaubwürdigsten Männern Fälle wiederholter Scheintodter in Menge berichtet, so dass UNZER aus dieser Anzahl behauptet, »dass überhaupt mehr Menschen lebendig begraben werden, als sich vorsätzlicher Weise um das Leben gebracht haben«. Nach den statistischen Nachweisen von JOSAT würden noch in der neueren Zeit jährlich 30—40 Menschen in Frankreich bei nicht völlig erloschenem Leben begraben, weil dem Code zufolge die Beerdigung schon 24 Stunden nach dem Tode statthaft ist, so dass 1869 (20. Januar) in dem französischen Senat eine weitgehende und sehr ernste Discussion stattfand über die gesetzgeberischen Massnahmen zur Verhütung der Möglichkeit solcher Uebelstände. Die Gefahr, lebendig begraben zu werden, behauptet ein amerikanischer Arzt in der neuesten Zeit, ist durchaus keine Einbildung. Ein jüngst publicirtes Werk in Italien, meint er, berichtet von 65 authentischen Fällen von Beerdigungen von Personen, bei welchen nachher entdeckt wurde, dass sie zu jener Zeit noch am Leben waren, und in unserem Lande hören wir, dass Personen aus dem scheinbaren Todesschlafe wieder aufgewacht sind.

Es wird, um einige Beispiele anzuführen, als Thatsache verbürgt, dass die berühmte Tragödin Rachel bereits 11 Stunden im Sarge gelegen habe, als sie von ihrem todesähnlichen Zustande wieder aufgewacht und noch mehrere Stunden am Leben geblieben. Der Cardinal Donnet erzählte im französischen Senate (27. Februar 1866), dass er selbst im Jahre 1826 als junger Priester zusammenbrach und von einem herbeigerufenen Arzt für todt erklärt wurde. Er vernahm deutlich die Anordnungen zu seinem Leichenbegängnisse, ohne sich regen oder einen Laut von sich geben zu können.

Zustände von tiefer, langandauernder Ohnmacht, dem Todesschlafe ähnlich, können nach lange bestehenden, erschöpfenden Krankheiten eintreten und den Tod vortäuschen. Ganz besonders kann dies der Fall sein bei gewissen Krankheiten des Nervensystems (bei Starrsucht, Apoplexie, Schlafsucht etc.), bei plötzlichen Verblutungen, und am grössten ist die Gefahr von der Beisetzung, respective Beerdigung Scheintodter zu Zeiten heftig wüthender Epidemien (Cholera) und auch nach grossen Schlachten, weil es hier darauf ankommt, viele Leichen schnell zu beseitigen.

Da die sicheren, für jedermann, auch für den Nichtarzt erkennbaren Todeszeichen, wie wir gesehen haben, erst später auftreten und bis zu dieser Zeit, eventuell bis zur sonstigen sicheren Feststellung des Todes dieser immerhin noch als zweifelhaft anzusehen ist, so gilt es gerade in diesem Stadium, hergebrachte, in verschiedenen Gegenden verschiedene Missbräuche zu verhüten, durch Belehrung und Strafandrohung ihnen entgegenzutreten. Als solche Missbräuche sind, wie auch PAPPENHEIM ausführt, anzusehen: Das zu frühe Waschen des Verstorbenen; das zu frühe Oeffnen der Fenster in dem Sterbezimmer und die zu frühe Verbringung der Verstorbenen auf eine kalte Unterlage oder in einen kalten Raum; das baldige Verschliessen der Athemöffnungen der anscheinend Verstorbenen durch vorgebundene Tücher (um den Austritt von Schaum aus Nase und Mund zu verhüten), durch Auflegen von Tüchern etc.; das Auflegen schwerer Gegenstände auf den Bauch, um die Aufblähung desselben zu verhüten; das zu frühe Strecken der Leiche, das zu frühe Einsargen der Leiche und die zu frühe Verschliessung des Sarges.

Als das sicherste Mittel, die Beerdigung von Scheintodten zu verhüten, kann nur — und dies wird allerseits zugestanden — die obligatorisch

eingeführte Leichenschau, ausgeübt lediglich von ärztlichen Sachverständigen oder auch von ad hoc geprüften und bestellten nichtärztlichen Leichenschauern, gelten. Welche Vortheile sie gewährt, welche Aufgaben sie zu erfüllen, wenn sie zur Ausführung gelangen soll und wo sie eingeführt ist, darüber belehrt uns der Artikel Leichenschau.

Als einen Nothbehelf bei dem Mangel einer ausreichenden Todtenschau kann man die gesetzliche Vorschrift ansehen, welche verbietet, die Verstorbenen vor einer bestimmten Zeit zu beerdigen. Es kann in sanitätspolizeilichem Sinne nicht genug gemissbilligt werden, wenn nicht eine gebürend lange Beerdigungsfrist mit Strenge anbefohlen und aufrecht gehalten wird. Nur dort, wo der Tod durch eine voraufgegangene ärztliche Untersuchung festgestellt und bescheinigt ist, soll und kann von der Regel der allgemeinen Beerdigungsfrist abgewichen werden. Diese waren in früherer Zeit im allgemeinen zu kurz bemessen und wurden zu Zeiten schwerer Epidemien (Pest) noch mehr reducirt. So bestimmt z. B. das preussische Pestreglement: Die Leichen (in Pestzeiten) sofort in die Särge zu legen und nicht wie gewöhnlich zum Beschauen den Vorübergehenden zu exponiren, sondern selbige alsobald tief in die Erde zu verscharren und die Gräber mit Kalk zu überschütten. Die geistlichen Gesetze verboten, einen Todten früher als 12 Stunden nach seinem Dahinscheiden, wo derselbe aber eines jähen Todes gestorben, vor 24 Stunden zu beerdigen. Diese letztere Frist war in den meisten Staaten gebräuchlich. In Wien war jedoch schon Ende des vorigen Jahrhunderts angeordnet, dass niemand eher als volle 24 Stunden nach dem Tode begraben werden solle. Die Beerdigungsfrist ist auch jetzt in den einzelnen Ländern eine sehr verschiedene: in Frankreich darf die Beerdigung nicht vor 24 Stunden, in Holland nicht vor 36, in Oesterreich nicht vor 48, in Preussen (Minist.-Rescript vom 13. November 1827) nicht vor 72 Stunden nach dem Tode stattfinden. Die Beerdigungsfrist wird in den südlichen Klimaten im allgemeinen eine kürzere sein dürfen als in den nördlichen, wo die Fäulniss langsamer vor sich geht. Für diese letzteren kann die Zeit von 72 Stunden als vollkommen angemesen gelten.

Die Errichtung von Leichenkammern soll, wie von verschiedenen Seiten gewünscht wird, auch dazu dienen, die Möglichkeit des Lebendigbegrabenwerdens auszuschliessen. Man hat aus diesem Grunde bei der Einrichtung derselben diesem Gesichtspunkte eine besondere Bedeutung beigelegt. So bestimmt eine Verfügung in Niederösterreich, dass in jeder Leichenkammer ein Ofen stehen müsse, um im Winter das Erfrieren der Scheintodten zu verhindern; dass die Leichen daselbst in den Särgen mit offenem Deckel und unbedecktem Gesichte liegen sollen; dass ihnen Hände und Füsse nicht gebunden sein dürfen; dass bei dem zunächst anwohnenden Todtengräber sich eine läutende Glocke befinden müsse, deren Schnur von der Decke der Leichenkammer herunterhängt und an der einen Hand der Leiche befestigt wird, so dass bei der geringsten Bewegung des Scheintodten, wenn er in das Leben zurückkehrt, die Glocke läutet; dass die Leichenkammer durch eine Lampe erleuchtet; dass die Thür des Einganges, welche von aussen verschlossen wird, von innen ohne Beschwerde zu öffnen sein müsse. Andere verlangen sogar, dass die Beaufsichtigung der Leichenkammern nicht nebenher durch die Todtengräber, sondern durch verantwortliche Leichendiener geschehen müsse, und dass diese vor ihrer Anstellung einen bündigen Unterricht über die Behandlung der Scheintodten erhalten sollten, dass die in den Todtenkammern untergebrachten Leichen durch 48 Stunden beobachtet und vor ihrer Beerdigung noch einmal von den Todtenbeschauern über die Wirklichkeit der bereits eingetretenen Fäulniss untersucht werden.

Man hat darüber gestritten, ob die Leichenhäuser nach der Anordnung von Zellen, in welchen je eine Leiche gesondert aufbewahrt, oder nach dem

System von Hallen, respective grossen Sälen, in welchen eine grössere Anzahl von Leichen gemeinsam untergebracht wird, eingerichtet sein sollten, und hat für die Leichenzellen gegenüber den Leichensälen geltend gemacht, dass in jenen dem zum Leben zurückkehrenden Scheintodten der Anblick der neben ihm liegenden Leichen erspart und ein Local gegeben sei, in welchem er weniger den Ort vermuthet, in welchem er sich befindet. Allein mit vollem Recht wird auf die Uebertriebenheit dieser Art von Forderungen hingewiesen, da ja sonst die Leichen auch nicht in Särge, sondern in Betten gelegt, nicht mit Blumen geschmückt werden dürften, und die Leichenhalle überhaupt dann ein ganz anderes Aussehen erhalten müsste.

Es sind schon seit früherer Zeit verschiedenartige Apparate construirt und in den Leichenkammern angebracht worden, um das etwaige Erwachen eines Scheintodten sofort anzuzeigen, so der PRESSLER'sche Wecker, das BERCHTHOLD'sche Todtenbett, die MEYER'schen Leichenzelte u. s. w. Alle diese mechanischen Vorrichtungen sind in der Neuzeit verlassen und aufgegeben. Erwähnenswerth und bekannt sind die Einrichtungen der Leichenkammern und die daselbst angebrachten Vorsichtsmassregeln zur Beobachtung Scheintodter in Frankfurt a. M. und in München. Das Leichenhaus auf dem Frankfurter Friedhofe, 1828 eröffnet, enthält 10 Zellen, in deren Mitte das Wächterzimmer sich befindet, von jenen durch hermetisch geschlossene Fenster getrennt, durch welche die Zellen leicht zu übersehen sind. Die etwa 20 Fuss hohen Zellen laufen in Kuppeln aus, welche beliebig geöffnet und durch welche die Dünste aufsteigen können. Von oben erleuchtet, können sie von unten geheizt und mit warmer Luft versehen werden und haben einen Luftzugcanal, der das Zuströmen reiner Luft ermöglicht. Die hier beigesetzten Leichen liegen auf einem mit Rollen versehenen Gestelle. Es ist eine Einrichtung vorhanden, die Finger der Leichen mit einem konischen Fingerhute zu versehen, welcher, durch eine Schnur mit einer Glocke verbunden, bei der geringsten Bewegung der Finger jene über dem bezifferten Fenster der Zelle in Bewegung setzt. An das Zimmer des Wächters schliesst sich ein Wiederbelebungszimmer und Badestube an. »Bis jetzt, heisst es an der Stelle, der ich dies entnehme, ertönte nur einmal die Glocke, ohne dass dies aber das Zeichen einer Lebensäusserung gewesen wäre. Zersetzungsgase hatten nämlich den Bauch der Leiche aufgetrieben und die Glocke hierdurch in Bewegung gesetzt«. Das Leichenhaus auf dem Münchener nördlichen Friedhof, und ganz conform sind auch die anderen Leichenhäuser dort beschaffen, enthält vier grosse Leichensäle, die durch Oefen geheizt und mittels eigener Saugkamine und Ventilationsschlote ventilirt werden können. Die Leichen liegen auf Sarkophagen. Zwischen je zwei Leichensälen liegt ein Wärterzimmer, in welchem der Wecker mit Auslöswerk aufgestellt ist, zu welchem die von den Leichen ausgehenden Züge geführt sind. Ueber jedem Sarkophage ist an der Decke und dem hier angebrachten Apparate eine Seidenschnur angeknüpft, welche in ungefähr 30 Cm. Abstand vom Todten mit einem doppelten Eisenhaken schliesst. Soll ein Todter mit dem Zuge in Verbindung gebracht werden, so werden um die Mittelfinger beider Hände, welche auf die Brust zu liegen kommen, zwei gesonderte Messingringe geschoben. Von den beiden Ringen läuft eine circa 45 Cm. lange Seidenschnur, welche, am Ende mit einem kleinen Gewicht versehen, mehrfach um die beiden Haken geschlungen wird und mit dem Wecker in Verbindung steht. Bei der geringsten Zuckung durch den Scheintodten fällt die Schnur mit dem Gewichte an der Decke von seinem Röllchen herab, verursacht einen starken Zug am Wecker und ein starkes Aufschlagen. An dem herabgefallenen Gewicht findet der Wächter schnell den Körper, welcher eine Bewegung machte. Auch in München ist, wie der Berichterstatter ZENETTI auf der Versammlung des Deutschen Vereines für öffentliche Gesund-

heitspflege in Stuttgart (1879) mittheilte, seit Bestehen der Leichenhäuser (1792) noch kein Fall des Wiedererwachens eines Scheintodten constatirt worden.

Die Leichenhäuser sind nach unserem Dafürhalten nicht geeignet, den Schutz vor dem Lebendigbegrabenwerden zu gewähren. Ihre Errichtung ist dringend zu wünschen, um die Leichen nicht zu lange in den Wohnräumen unter den Angehörigen zu belassen, um durch ihre Entfernung aus der Familie die Hinterbliebenen namentlich bei ansteckenden Todesursachen und zu Zeiten von Epidemien vor Ansteckungsgefahren zu wahren, um ihnen den harten Schmerz, der beim Anblick des Verschiedenen sich stets erneuert, zu mildern. Die Ueberbringung in das Leichenhaus darf aber erst dann geschehen, wenn durch die vorgenommene Leichenschau der Tod sichergestellt ist, und wenn diese durch Sachkundige, sei es durch Aerzte oder durch ad hoc geprüfte Leichenschauer vorgenommen wird, wird jener auch schon in einem früheren Stadium durch die Anwesenheit mehrerer Merkmale mit Sicherheit constatirt werden können.

Literatur: Lehrbuch der gerichtlichen Medicin für Aerzte und Juristen. Von Ernst Buchner. II. Aufl. von Hecker. München 1872, pag. 203 ff. — Lehrbuch der gerichtlichen Medicin etc. Von Dr. J. H. Schönmayer etc. Erlangen 1874, IV. Aufl., pag. 166. — Ueber die neuesten und sichersten Ermittelungen des Scheintodes etc. Von Prof. Dr. M. Rosenthal. Wiener med. Presse. 1876, Nr. 14. — Ein sicheres Zeichen des eingetretenen Todes für Aerzte und Laien. Von Dr. Hugo Magnus. Virchow's Archiv. LV, 1872, pag. 511 ff. — Ueber das Sterben und die Kennzeichen des eingetretenen Todes. Inaug.-Dissert. Von Joh. Th. Pohle. Berlin 1879. — Bouchut, Traité des signes de la mort. 1849. — A. Tomassia, Dell' influenza del systemo nervoso sull' irrigidimento cadaverico. Rivista sperim. di freniatria etc. Virchow-Hirsch. 1882, I, pag. 495 und 1885, I, pag. 518. — P. Pellacani, L'irrigidimento cadaverico etc. Annal. universali di medicina. Virchow-Hirsch. 1884, I, pag. 462. — Scheintod, Wiederbelebung und erste Mittel bei plötzlichen Verunglückungen. Von Prof. Dr. Guttstadt. Börner's Reichs-Medicinalkalender für Deutschland, 1897. — Artikel: Asphyxie. Von Dr. Lothar Meyer, Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens etc. von Hermann Eulenberg. Berlin 1881, I, pag. 175 ff. — Die Behandlung Verunglückter bis zur Ankunft des Arztes etc. Von Dr. Pistor. Berlin, Th. Chr. Fr. Enslin. — Zander, Ueber die Anwendbarkeit des Schulze'schen Handgriffs bei Ertrunkenen. Deutsche med. Wochenschrift. 1878, pag. 296. — Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft. IV. Aufl. Wien 1887, Verlag der Gesellschaft. — System einer vollständigen medicinischen Polizei. Von Joh. Peter Frank. Frankenthal 1793, pag. 187 ff. X, 2. Abth., V. Abschnitt. Von der Gefahr lebendig begraben zu werden. — Ueber Scheintod und zu frühe Beerdigung. Von Flachs. Schmidt's Jahrbücher. 1871, CLI, pag. 238 ff. — Cremation in its sanitary aspects by John O. Marble. Boston medical and surgical Journal. 1885, pag. 127 ff. — Die Lehre vom Tode und Scheintode. Von van Hasselt. Deutsch übersetzt von Theile. Braunschweig 1862. — Das Gesundheitswesen etc. Von Dr. Lorenz v. Stein. Stuttgart 1882. Artikel: Todtenbeschau, Begräbnisswesen, pag. 208 ff. — Encyklopädisches Wörterbuch der Staatsarzneikunde. Von Kraus und Pichler, III, 1. Hälfte. Artikel Leichenschau, Todtenbeschau. Stuttgart, Enke, 1875, pag. 15 ff. — Ueber Nothwendigkeit und Anlage von Leichenhäusern. VII. Versammlung des Deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege zu Stuttgart 1879. — Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1880, XII, pag. 163 ff. — Frankfurt a. M. in seinen hygienischen Verhältnissen und Einrichtungen. Festschrift etc. Frankfurt 1881. pag. 407.

(Baer) Ascher.

Schelesnowodsk, Kosakenstanitza, $2^1/_2$ Meilen von Pjätigorsk (s. d. Artikel) mit Eisensäuerlingen von 13—42° C., deren vorzüglichste Bestandtheile Natronsulphat und Kalkcarbonat zu sein scheinen. Daselbst auch eine Kumysanstalt.

B. M. L.

Scheitelgegend, s. Schädel, XXI, pag. 431.

Scheitellage, s. Geburt, VIII, pag. 309.

Schenkelbeuge, Verletzungen, Erkrankungen und Operationen in derselben.

A. Anatomische Vorbemerkungen.

Unter Schenkelbeuge (inguen lat., aine franz., groin engl.) versteht man die den Uebergang zwischen Bauch und Becken einer- und Oberschenkel

anderseits vermittelnde Gegend unmittelbar ober- und unterhalb des POUPART-schen Bandes, in deren Mitte die der Beugung des Oberschenkels entsprechende Falte gelegen ist. Es kommt in dieser Region ganz besonders die zwischen dem Lig. Pouparti und dem oberen Beckenrande befindliche Lücke, durch welche wichtige Gebilde hindurchtreten, in Betracht. Diese Lücke zeigt zwei nebeneinanderliegende Abtheilungen, eine äussere Lacuna muscularis, die den grösseren Theil des freien Zwischenraumes in Anspruch nimmt und von dem durchtretenden M. ileo-psoas erfüllt ist, und eine innere Abtheilung, Lacuna vasorum femoralium, die unter dem inneren Drittel des POUPART'schen Bandes gelegen ist und eine ungefähr dreieckige Form besitzt. Der innere Winkel dieses Dreieckes ist durch das sogenannte Lig. Gimbernati ausgefüllt, das aber durchaus keine selbständige Bildung, am wenigsten ein Band ist, sondern die Insertion der Aponeurose des M. obliquus abdominis externus an der Crista pubis darstellt. Der concave, leicht durchzufühlende Rand des GIMBERNAT'schen Bandes begünstigt eine sehr starke Einklemmung von Schenkelhernien in hohem Grade. Die Lacuna vasorum wird von den Schenkelgefässen, der nach aussen gelegenen Arteria und der innen neben ihr befindlichen Vena femoralis oder cruralis nicht ganz eingenommen; vielmehr bleibt nach innen von ihnen eine das Einführen des kleinen Fingers gestattende Lücke, der sogenannte Schenkelring oder Annulus cruralis übrig. Derselbe ist übrigens nicht, wie etwa der Annulus inguinalis, ohneweiters durchgängig, sondern durch das Peritoneum und Fascia transversa geschlossen, die zusammen eine Scheidewand (J. CLOQUET'S Septum crurale) bilden, welche bei ihrer sehr wechselnden Stärke leicht und häufig das Hervortreten von Eingeweiden aus der Bauchhöhle gestattet. Von grosser Bedeutung für die hier austretenden Schenkelhernien ist auch die Fascia lata, deren oberflächliches Blatt, in ganzer Länge mit dem POUPART'schen Bande fest verwachsen, nur bis in die Gegend der Einmündung der V. saphena magna in die V. femoralis eine sehnenartig feste Membran darstellt, daselbst aber mit einem sichelartig geformten, nach innen concaven Rande die Plica, Incisura oder den Processus falciformis darstellt, während der von demselben begrenzte, auch als Fovea ovalis bezeichnete Raum, welcher die gedachte Einmündungsstelle umfasst, von einer lockeren, grössere oder kleinere Lücken enthaltenden elastischen Lamelle bedeckt wird, die, von Fett, Lymphdrüsen, durchtretenden Gefässen freipräparirt, siebartig durchlöchert erscheint, daher Lamina cribrosa genannt worden, und dadurch von Bedeutung ist, dass unter sie die Hernia cruralis zunächst zu liegen kommt, durch ihre Lücken hindurchdringt und in diesen eingeklemmt werden kann. Der nach innen von den Schenkelgefässen gelegene Raum wird von einigen als Canalis cruralis bezeichnet, andere nennen die gesammte Lacuna vasorum so. Der N. femor alis, an der Aussenseite der Schenkelgefässe gelegen und von ihnen durch eine Fortsetzung der Fascia iliaca geschieden, zerfällt unmittelbar, nachdem er über dem Beckenrand fortgetreten ist, in zahlreiche Endäste. Von den Schenkelgefässen giebt die Art. femoralis, dicht unter dem Schenkelbogen, ausser kurzen Zweigen zu den Muskeln, den Inguinaldrüsen und der Haut, einige längere, oberflächliche Aeste, die Art. epigastrica superficialis, die Art. circumflexa ilei superficialis und zwei bis drei Art. pudendae externae ab und zweigt 3—5 Cm. unter dem Schenkelbogen, selten höher oder tiefer, an ihrer hinteren Wand die Art. profunda femoris ab. Bei abnormem Verlaufe der Art. obturatoria, dem sogenannten »Todtenkranz«, kann sich diese auf der oberen Fläche des Lig. Gimbernati befinden und bei ausgiebigem Einschneiden desselben verletzt werden. Die Vena femoralis nimmt an der schon beschriebenen Stelle, an ihrer vorderen Fläche, die Vena saphena magna auf, indem diese im Bogen das untere Horn der Incisura falciformis überschreitet. Die Lymphdrüsen der Schenkelbeuge (Glandulae inguinales), welche daselbst eine so grosse Rolle spielen, zerfallen

in Gl. inguin. superficiales und profundae. Die oberflächlichen Drüsen umgeben die Einmündungsstelle der V. saphena und erstrecken sich in der Zahl von 6—13 an der Vorderfläche des Oberschenkels herab, selten bis zur Spitze des Dreiecks, welches der M. sartor. mit dem oberen Rande des M. adductor longus bildet. Sie nehmen die oberflächlichen Lymphgefässe der unteren Extremität, der unteren Partie des Unterleibes, der Gesäss- und Perinealgegend und der äusseren Genitalien auf. Die tiefen Lymphdrüsen, 3—4 an der Zahl, selten mehr, liegen unter dem oberflächlichen Blatte der Fascia lata, in der Nähe des Annulus cruralis (eine der Drüsen trägt zum Verschluss desselben bei) und neben den Schenkelgefässen. Sie nehmen hauptsächlich die tiefen Lymphgefässe der Unterextremität auf.

In Betreff der auf die Hernia inguinalis und die H. cruralis bezüglichen anatomischen Verhältnisse vergl. Hernien, Bd. X, pag. 308.

B. Wunden und andere Verletzungen der Schenkelbeuge.

Während Contusionen der Weichtheile, welche das Knochengerüst unversehrt lassen, dieselben Zufälle verursachen wie in anderen Körpergegenden, aber ausserdem noch Drüsenentzündungen und bisweilen auch Aneurysmen nach sich ziehen können, sind die Erscheinungen, wenn daselbst befindliche Hernien oder leere Bruchsäcke oder ein retinirter Hode von der Contusion betroffen werden, viel bedeutender und gefährlicher. Dasselbe ist der Fall, wenn beim Vorhandensein dieser Zustände ein lange fortgesetzter Druck, z. B. der eines schlecht passenden Bruchbandes oder eine andauernde Reibung stattfindet. Excoriationen, phlegmonöse und Drüsenentzündungen, Abscesse, Entzündungen der Bruchsäcke sind die nicht seltene Folge davon. Indessen auch Gangrän der Haut ist möglich, wenn der Druck ein lange fortgesetzter ist, wie er namentlich bei der zur Behandlung von Femoralaneurysmen angewendeten, theils instrumentellen, theils digitalen Compression in Betracht kommt, bei der übrigens auch durch Druck auf die V. femoralis entstandene Phlebitiden beobachtet sind. Verbrennungen und Anätzungen sind, wenn wir von der künstlich, z. B. zur Eröffnung von Bubonen, gemachten Application von Aetzmitteln absehen, meistens so ausgedehnt, über den Unterleib und Oberschenkel sich erstreckend, dass dadurch sehr umfangreiche und feste Narbenstränge herbeigeführt werden, welche den Oberschenkel in dauernder Flexion gegen den Rumpf erhalten. Die einzige Behandlungsweise, welche auf Erfolg hier, wie an anderen Körperstellen, wo ähnliches stattgefunden hat, rechnen kann, besteht in der Umschneidung der Narbe mit einem nach unten bogenförmigen Schnitte, Loslösung derselben in ganzer Ausdehnung und Heilung des entstandenen Defectes bei normaler Körperstellung nach bekannten Regeln. Anderweitige, in der Schenkelbeuge vorkommende Narben, namentlich nach Ulcerationen, Fisteln und Drüsenentzündungen, müssen, wenn sie sehr unregelmässig sind, eine unbequeme Spannung verursachen, sich leicht excoriiren, z. B. infolge des Druckes eines Bruchbandes, in ihrer Beschaffenheit dadurch verbessert werden, dass man sie mit elliptischen Schnitten exstirpirt und eine lineare Narbe zu erzielen sucht. Von Wunden der Schenkelbeuge kommen hier nur diejenigen in Betracht, welche nicht durch einen operativen Kunstact gemacht sind. Ihre Bedeutung hängt hauptsächlich davon ab, ob sie blos die Haut und das Unterhautbindegewebe betreffen, oder ob sie tiefer eindringen und dabei den Inguinalcanal eröffnen, den Samenstrang oder das runde Mutterband verletzen, oder die Bauchwand durchdringen, in einer penetrirenden oder nicht penetrirenden Wunde bestehen, endlich ob sie Gefässe von Bedeutung, wie die Vasa iliaca, cruralia, epigastrica u. s. w. verwunden. Da Schnitt- und Hiebwunden für diese Gegend wenig in Frage kommen, handelt es sich mehr um Stichwunden, die theils durch spitzige Werkzeuge (Dolche, Messer),

theils durch stumpfere (Lanzenspitzen, das Horn eines Stieres u. s. w.) zugefügt sein können, vor allem aber auch um Schusswunden, welche in dieser Gegend keineswegs selten sind, und, selbst wenn die Schenkelgefässe bei ihnen unverletzt geblieben waren, häufig mit Verletzung des Hüftgelenks, der Blase, des Mastdarms und anderer Beckentheile verbunden sind, so dass aus den vorhandenen Schussöffnungen nicht selten ein Austritt von Urin und Koth stattfindet und aus denselben sich Urin- und Kothfisteln bilden können. Auch Risswunden kommen in dieser Gegend vor, theils bei normal beschaffener Haut, theils, wenn bei pathologisch stark gespannter Haut, z. B. bei Hüftgelenkscontracturen, gewaltsame Streckungsversuche gemacht wurden. Was die Verwundungen der Schenkelgefässe anlangt, so ist von ihnen alles das giltig, was wir bereits in dem Artikel Oberschenkel (Bd. XVIII, pag. 329) angeführt haben, desgleichen in Betreff der Verletzungen der Nerven (ebendaselbst, pag. 333). Fremdkörper kommen in der Schenkelbeuge mannigfach vor. Zunächst können Kugeln, Schrotkörner u. s. w., von aussen in dieselbe eingedrungen und in ihr stecken geblieben sein. Mindestens ebenso häufig aber sind die Fremdkörper, denen man daselbst begegnet, im Inneren des Körpers entstanden. Dieselben können bestehen in abgesprengten Bruchsplittern, nekrotischen Sequestern, cariösen Knochenstücken (aus Senkungsabscessen), Knochenneubildungen oder Verknöcherungen, die durch irgendwelche Umstände frei geworden sind, ferner in Concretionen, welche ursprünglich in Eingeweidehöhlen entstanden sind, z. B. Blasensteinen aus einer Cystokele, dem Inhalt von Dermoidcysten des Eierstocks, ferner Gallensteinen, die, ebenso wie mancherlei in den Darmcanal vom Munde oder vom Mastdarm aus gelangte Fremdkörper (namentlich Fischgräten, Nadeln u. s. w.), nach längerem oder kürzerem Aufenthalte den Darmcanal und die Bauchwand durchbohrt haben und in die Schenkelbeuge gelangt sind. Sehr gewöhnlich verursachen diese von innen nach aussen vordringenden Fremdkörper Abscesse, welche, wenn sie spontan sich eröffnen, in hartnäckig fortbestehende Fisteln sich umwandeln, die nebenbei, je nach den Umständen, auch Koth und Urin entleeren können. Nach Ausziehung des Fremdkörpers pflegen derartige Abscesse und Fisteln ohne grosse Schwierigkeit zu heilen, was man von den aus brandigen Brüchen hervorgegangenen, ebenfalls in der Schenkelbeuge zu beobachtenden Kothfisteln, die auch bisweilen Fremdkörper, wie Kirsch-, Pflaumenkerne u. s. w. entleeren, nicht sagen kann. Eine ähnliche Rolle wie die Fremdkörper spielen manchmal auch Entozoen, meistens Spul-, sehr selten Bandwürmer. Sie können nämlich, wie jene, Perforationen, Abscesse und Fisteln veranlassen, andererseits aber auch nur zufällig aus dem Darmcanal in einen mit demselben communicirenden Congestionsabscess und von da nach aussen gelangt sein, oder aus einer bestehenden Kothfistel sich entleeren. Endlich sind auch in der Inguinalgegend bubonenähnliche Tumoren beobachtet, deren Inhalt eine Filaria Medinensis war.

C. Erkrankungen in der Schenkelbeuge.

a) Erkrankungen der Haut. Die Hautaffectionen, welche die ganze Körperoberfläche befallen, seien es acute, z. B. acute Exantheme, Erysipelas, Furunkel, oder chronische, finden sich begreiflicherweise auch in der Schenkelbeuge. Syphilitische Exantheme kommen mit Vorliebe in derselben vor, ebenso andere syphilitische Affectionen, die sich direct von der Gegend der Genitalien dahin weiterverbreiten können. Besonders disponirt ist diese Gegend zu Intertrigo, die von einer leichten Röthung bis zu tief gehenden Excoriationen, Fissuren, Ulcerationen sich verschlimmern kann. Das gewöhnliche Vorkommen derselben betrifft junge Kinder oder sehr fettleibige Personen, anderseits kann sie bei Hüftgelenkscontracturen und bei Harn- und

Kothfisteln in dieser Gegend, wenn nicht für die scrupulöseste Reinlichkeit Sorge getragen wird, leicht auftreten. Hautgeschwüre sehr verschiedener Art finden sich in der Schenkelbeuge; sehr häufig stehen sie mit Drüsenanschwellungen oder Drüsenverhärtungen in Verbindung und sind deshalb meist dyskrasischen, namentlich scrophulösen oder syphilitischen Ursprungs, können aber auch aus Hautnekrosen infolge von Urin-, Kothinfiltration hervorgegangen sein. Sehr oft zeigen sie, vermöge ihrer unregelmässigen Gestalt, ihrer weit unterminirten und verdünnten Hautränder, erst dann eine Neigung zur Heilung, wenn man die letzteren abgetragen hat. Primär-syphilitische Geschwüre können in der Schenkelbeuge namentlich durch Infection eröffneter Bubonen oder daselbst befindlicher Blutegelstiche herbeigeführt werden und grosse Zerstörungen anrichten; selten aber sind die durch Zerfall von Gummiknoten in dieser Gegend entstandenen Geschwüre. Häufiger kommen die durch Aufbrechen von Drüsencarcinomen entstandenen Krebsgeschwüre vor, die, ebenso wie alle anderen tiefgreifenden Geschwüre dieser Gegend, durch Corrosion der Gefässe, namentlich der Vena femoralis, sehr gefährlich werden, ja tödtliche Blutungen veranlassen können. Die Fisteln dieser Gegend können ebenfalls den verschiedensten Ursprung haben und äusserst vielgestaltig sein. Sie können aus einer phlegmonösen oder Drüsenentzündung in der Gegend selbst hervorgegangen sein, oder es lässt sich ihr Ursprung auf eine Eiterung in der Bauchwand, der Fossa iliaca, auf eine Perityphlitis oder einen von der Wirbelsäule, dem Becken oder Hüftgelenk stammenden Senkungsabscess oder einen in der Schenkelbeuge befindlichen Fremdkörper (s. oben) zurückführen. So variabel unter diesen Umständen ihr ganzes Verhalten ist, so verschieden muss auch ihre Behandlung sein, bei der bisweilen wegen der Nähe von Körperhöhlen oder grossen Gefässen, deren Eröffnung man zu vermeiden hat, statt des Messers allmählich wirkende Dilatationsmittel zu gebrauchen sind. Ausser den bisher angeführten Eiterfisteln kommen in dieser Gegend auch, wie erwähnt, Harn- und Kothfisteln vor, die eine specielle Behandlung erfordern.

b) Erkrankungen des Bindegewebes. Phlegmonen, theils subcutane, theils intermusculäre, können in der Schenkelbeuge selbst entstanden sein oder sich dahin vom Oberschenkel, den Genitalien, dem Damme fortgepflanzt haben; zu ihrer Behandlung sind, wenn sie, wie gewöhnlich, diffus sind, zahlreiche Incisionen erforderlich. Sind dagegen umschriebene phlegmonöse kalte oder Senkungsabscesse vorhanden, so muss man immer an die Möglichkeit einer Complication mit einer Hernie denken und die Eröffnung vorsichtig, d. h. schichtweise, wie bei einer Freilegung eines Bruchsackes, ausführen; denn es kann sich in der That um einen Abscess in der Umgebung einer entzündeten Hernie, um die Entzündung und Eiterung eines leeren Bruchsackes, um eine Eiterung in der Nähe einer nicht entzündeten Hernie handeln. Ebenso erschweren eiternde oder nicht eiternde Bubonen, die mit den Abscessen gleichzeitig vorhanden sind, die Diagnose sowohl als die Behandlung beträchtlich. Zu weiteren Zweifeln geben die Senkungsabscesse Anlass, die aus sehr verschiedenen Gegenden stammen und an sehr verschiedenen Stellen zum Vorschein kommen können. So findet man Senkungsabscesse, von einer Caries der Wirbelsäule ausgehend, unter dem POUPART'schen Bande, in der Scheide des M. ilio-psoas, von wo aus sie vermittels eines Schleimbeutels das Hüftgelenk perforiren können, während umgekehrt auch der Eiter aus dem Hüftgelenk in die Scheide des Ilio-psoas gelangt sein kann. Weitere aus dem Becken herrührende Abscesse, wie die Abscesse der Fossa iliaca, welche aus einer Perimetritis, Perityphlitis u. s. w. hervorgegangen sind, können sich durch die Scheide des Cruralnerven, oder der Cruralgefässe, oder durch das Foramen obturatorium nach dem Oberschenkel verbreiten. In zweifelhaften Fällen ist daher, ausser einer

sehr genauen Untersuchung der ganzen Nachbarschaft, auch auf die Erhebung der Anamnese einiger Werth zu legen. Einzelne Phlegmonen verdanken ihre Entstehung der Urin- oder Kothinfiltration des Bindegewebes, die wir schon kennen gelernt haben, während die Luftinfiltration, das Emphysem, je nach seinem Ursprunge, von verschiedener Bedeutung ist, indem das aus den Luftwegen stammende Emphysem hier, wie an anderen Körperstellen, leicht zur Resorption gelangt, wogegen die Infiltration mit Darmgasen, und noch mehr das Zersetzungsemphysem bei brandigen Brüchen eine weit ungünstigere Prognose geben. Blutinfiltrationen endlich, wenn sie nicht etwa durch das Platzen eines Aneurysmas oder die Zerreissung eines Bruchsackes entstanden sind, verhalten sich in der Schenkelbeuge ebenso wie an anderen Körperstellen.

c) Erkrankungen der Blutgefässe. An erster Stelle sind hier die traumatischen und die wahren Aneurysmen der Schenkelbeuge zu nennen, welche sowohl von der Art. iliaca externa als der Art. femoralis communis ausgehen können, indem die Aneurysmen der erstgenannten Arterie bis in jene Region hinabreichen und sie mit ausdehnen können. Die Diagnose eines Aneurysmas ist keineswegs immer leicht und auf der Hand liegend; selbst angesehenen Chirurgen sind Verwechslungen mit Hernien, Bubonen und Tumoren dieser Gegend vorgekommen. Erschwert kann die richtige Erkenntniss noch durch das Vorhandensein eines beträchtlichen Oedems, eines Abscesses in der Nähe des Aneurysmas, eines Bubo oder einer anderen Geschwulst sein. In Betreff der Behandlung verweise ich auf den Artikel Aneurysma (Bd. I, pag. 582 ff.), ebenso wie bezüglich der bisweilen nach Verletzungen erfolgenden Ausbildung eines Aneurysma arterioso-venosum (Bd. I, pag. 584 ff.). Unter den Erkrankungen der Venen ist das Hineinreichen von Varices bis in die Schenkelbeuge bemerkenswerth, namentlich das Vorkommen eines hasel- bis walnussgrossen Varix der V. saphena an ihrer Einmündungsstelle in die V. femoralis; sehr selten ist eine Erweiterung der letzteren selbst. Die Venenthrombose oder Phlebitis ist gerade in der Schenkelbeuge wegen der oberflächlichen Lage des Gefässes leicht an dem harten und schmerzhaften Strange, in welchen die Vene verwandelt ist, zu erkennen; ihr Ausgang ist bekanntlich von der Ausdehnung der Thrombosirung und deren weiterem Verhalten abhängig (vergl. den Artikel Venenentzündung). Von grosser Bedeutung sind die in der Schenkelbeuge gelegenen cavernösen Geschwülste, weil sie vermöge ihres wahrscheinlichen Zusammenhanges mit den grossen Venen der Gegend die Exstirpation kaum zulassen.

d) Erkrankungen der Lymphgefässe und Lymphdrüsen. Lymphangiektasien, Lymphvarices sind in der Schenkelbeuge, am oberen Theile des Oberschenkels und an den Genitalien mehrfach beobachtet, ebenso die aus ihnen hervorgegangenen Lymphorrhoen und Lymphfisteln. Die varicösen Lymphgefässgeschwülste, Lymphome, hat man bis zu Faustgrösse beobachtet. Die Behandlung dieser Zustände ist bisher fast durchweg eine erfolglose gewesen; die Exstirpation der grösseren Geschwülste ist entschieden lebensgefährlich. Ueber die Lymphgefässentzündung ist für diese Gegend nichts von dem Gewöhnlichen Abweichendes anzuführen (vergl. Lymphangitis, Bd. XIV, pag. 174) und in Betreff der in der Schenkelbeuge so ausserordentlich wichtigen Lymphdrüsenentzündung möge hier auf den umfassenden Art. Bubo (Bd. IV, pag. 176 ff.) verwiesen werden.

e) Erkrankungen der Muskeln. Dieselben betreffen in erster Linie den wichtigsten Muskel dieser Gegend, den M. ilio-psoas, der von idiopathischer oder fortgepflanzter Entzündung befallen sein, Eitersenkungen verbreiten, in einem Zustande von Contractur oder theilweiser Ossification sich befinden kann, so dass das Hüftgelenk dabei mehr oder weniger vollständig anky-

lotisch ist. Auch die Ursprünge der anderen Muskeln dieser Gegend am Becken, wie der Mm. rectus femoris und der Adductoren, können Ossificationen zeigen; die in den letzteren sind bekanntlich »Reiterknochen« (BILLROTH) genannt worden (vergl. auch die Artikel Psoasabscess und Psoitis).

f) Erkrankungen der Knochen. Es kommen hier zunächst die oft in bedeutendem Umfange in der Schenkelbeuge zu fühlenden Knochenstalaktiten in Betracht, wie sie bei höheren Graden der deformirenden Hüftgelenksentzündung (Malum coxae senile), bei nicht reponirten Luxationen des Oberschenkels und bei Fracturen am oberen Theile desselben, die mit einem wuchernden Callus geheilt sind, beobachtet werden. In allen diesen Fällen pflegt eine Schwer- oder Unbeweglichkeit des Hüftgelenkes vorhanden zu sein. Anderseits werden die Beckenknochen nicht selten von Caries oder Nekrose befallen, auch kann durch ein Inguinalaneurysma eine Usur an denselben herbeigeführt sein. Auf alle diese verschiedenen Zustände näher einzugehen würde nicht am Platze sein.

g) Geschwülste. Ausser den schon genannten Lymphdrüsenentzündungen oder Bubonen, die, wenn sie indolent sind, Geschwülsten ähnlich sehen, kommen in der Schenkelbeuge noch verschiedene andere Neubildungen theils gut-, theils bösartiger Natur vor. So findet man daselbst Cystenbildungen, deren Entstehungsweise, ebenso wie an anderen Körperstellen, die verschiedenartigste sein kann. Es kann z. B. der einzige in der Schenkelbeuge regelmässig vorhandene Schleimbeutel, nämlich der des M. ilio-psoas, oder ein in jener Gegend gebildeter accidenteller Schleimbeutel in ein Hygrom verwandelt sein; es kann ein durch seröse Flüssigkeit ausgedehnter obliterirter Bruchsack oder eine Cyste vorliegen, die zu einem bestehenden Bruche in nahen Beziehungen steht, indem sie in dessen Bruchsacke oder einem Divertikel desselben, oder in seiner nächsten Nachbarschaft entstand; es kann ferner eine Cyste des Samenstranges (die sogenannte Hydrocele funiculi spermatici) oder des runden Mutterbandes, endlich ein Echinococcussack vorhanden sein, der theils in der Gegend allein sich entwickelt, theils an dem Becken oder vom Oberschenkel her in dieselbe hinein sich erstreckt hat. Sehr selten sind in der Schenkelbeuge auch Dermoidcysten oder Cysten mit fötalen Inclusionen beobachtet worden. Selbstverständlich ist in der grössten Mehrzahl der Fälle nicht nur die Diagnose der Cysten an sich, sondern viel mehr noch die Ermittelung ihres Ursprunges mit sehr erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Die Fluctuation ist von nur untergeordneter Bedeutung, die Transparenz fehlt oft, die Explorativpunction, wenn sie, wie gewöhnlich, eine helle, seröse Flüssigkeit herausbefördert, bietet auch nichts Charakteristisches, und nur dann, wenn man darin Echinokokkeninhalt erkannt, ist die Diagnose gesichert. Es wird daher die letztere in der Mehrzahl der Fälle ganz zweifelhaft bleiben und nur die Möglichkeit, unter Umständen einzelne Zustände, z. B. Hernien, ganz auszuschliessen, gestattet bisweilen eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose. Bei den in der Schenkelbeuge vorkommenden Fettgeschwülsten kann es sich um ein gewöhnliches, subcutanes, oft recht grosses, bisweilen gestieltes Lipom, oder um eine Fetthernie handeln, bei welcher letzteren, wenn sie in Entzündung versetzt wird, Erscheinungen vorkommen können, die denen einer Einklemmung sehr ähnlich sind und wiederholt schon Anlass zur Ausführung von Herniotomien gegeben haben. Wir gedenken noch der sehr seltenen, bisweilen in der Gegend des Samenstranges und der Schenkelbeuge vorkommenden Gummigeschwülste, bei denen die schnelle Besserung, welche das Jodkalium herbeiführt, von diagnostischer Wichtigkeit ist, sowie der Enchondrome, die sowohl in den Weichtheilen entstanden, als vom Knochen, namentlich dem horizontalen Schambeinaste entsprungen sein und in diesem Falle bisweilen ein enormes Gewicht erreichen können. Anscheinende Knochengeschwülste bestehen wohl meistens

in den schon angeführten, von den Knochen ausgehenden Knochenneubildungen oder in Verknöcherungen der Muskeln. Fibrome eigenthümlicher Art, bisher fast nur bei Frauen beobachtet, können, von dem Periost des Beckens entspringend, zwischen den Bauchmuskeln und in der Schenkelbeuge ihren Sitz haben und bisweilen ziemlich beweglich sein. Sarkome und Cystosarkome trifft man sowohl primär als secundär in der Schenkelbeuge an, wie es scheint indessen seltener als Carcinome, mit denen sie übrigens ihrem Verhalten nach grosse Aehnlichkeit haben. Epitheliome, Cancroide kommen fast ausnahmslos in der Schenkelbeuge nicht primär vor, sondern stellen Drüseninfiltrationen infolge von Epitheliomen des Penis, Scrotum, der Vulva und des Collum uteri dar; es können dieselben, da sie einen viel langsameren Verlauf als die Carcinome machen, sich erweichen, die Haut durchbohren und zu Ulcerationen Anlass geben. Auch das wirkliche Carcinom ist primär in der Schenkelbeuge selten, sehr häufig dagegen als Drüsencarcinom der Begleiter der Carcinome, besonders der Osteocarcinome an der Unterextremität, dem Becken, ferner der Carcinome der Haut, des Hodens, des Hodensackes, des Mastdarmes u. s. w.; es kann aber auch in der Inguinalgegend sich um einen krebsig entarteten Hoden handeln, der noch im Inguinalcanal sich befindet, sowie um eine Weiterverbreitung des Krebses vom Hoden auf den Samenstrang. Die Consistenz des primären sowohl als des secundären Carcinoms der Schenkelbeuge pflegt eine sehr verschiedene zu sein; bei sehr grosser Weichheit und anscheinender Fluctuation kann es für einen Abscess. beim Vorhandensein starker Pulsationen für ein Aneurysma gehalten werden; auderseits kann es Knorpel- und Knochenhärte besitzen. Wie aus dem Vorstehenden sich ergiebt, kommen in der Schenkelbeuge Geschwülste der verschiedensten Art, der verschiedensten Beschaffenheit und des verschiedensten Sitzes und Ursprunges vor. In letzterer Beziehung ist namentlich die Entwicklung ober- oder unterhalb des POUPART'schen Bandes zu unterscheiden, indem bei ersterer leicht das Peritoneum, bei letzterer die Schenkelgefässe in Mitleidenschaft gezogen werden, Verhältnisse, die bei Ausführung einer Exstirpation sehr ins Gewicht fallen und grosse Schwierigkeiten verursachen. In diagnostischer Beziehung sind die Schwierigkeiten, wie wir gesehen haben, ebenfalls nicht unbedeutend; namentlich ist es oft kaum möglich, ohneweiters sich darüber klar zu werden, ob eine auf Syphilis zurückzuführende Drüsenerkrankung, eine Gummigeschwulst u. dergl., oder eine andere Art von Neubildung vorliegt. Es lässt sich hier oft nur ex juvantibus, aus dem Nutzen, den eine antisyphilitische Cur gewährt, die Diagnose stellen.

Indem wir in Betreff alles dessen, was sich auf die Hernien bezieht, die in der Schenkelbeuge in Betracht kommen, namentlich bezüglich ihrer differentiellen Diagnose auf den Artikel Hernie verweisen, wollen wir nur darauf hindeuten, wie oft eingeklemmte Hernien ganz verkannt oder für andere Affectionen gehalten worden sind, ferner wie auch alte, irreponible, aber nicht eingeklemmte Hernien infolge anderer, mit dem Bruch in keinem näheren Zusammenhange stehender Umstände für eingeklemmt, und wie endlich die verschiedensten Zustände in der Inguinalgegend für eingeklemmte Hernien erachtet worden sind. Es ist das alles sehr erklärlich, wenn man sich die so grosse Häufigkeit der Hernien vergegenwärtigt, durch welche es nothwendig wird, an solche stets zuerst zu denken. Ebenso kommen bisweilen auch Krankheiten des Hodens, Samenstranges und runden Mutterbandes bei der Beurtheilung von Geschwülsten der Schenkelbeuge in Betracht. Unter denselben sind es namentlich die Ektopie des Hodens und diejenigen Hydro- und Hämatokelen, welche sich in die Bauchhöhle erstrecken, auch wohl eine Varicokele, eine Phlegmone des Samenstranges oder des Lig. rotundum, eine Phlebitis der Venen des Plexus pampiniformis, ferner Geschwülste verschiedener Art am Samen-

strange und dem runden Mutterbande, wie Cysten, tuberkulöse, sarkomatöse, carcinomatöse Entartungen, die alle hier nicht näher erörtert werden können, aber in diagnostischer Beziehung von grosser Bedeutung sind.

D. Operationen in der Schenkelbeuge.

An Operationen in dieser Gegend kommen, ausser der Eröffnung von Bubonen und anderen Abscessen, dem Bruchschnitt, den wegen eines künstlichen Afters, einer Kothfistel und einer Narbencontractur unternommenen Operationen, die hier nicht zu besprechen sind, fast nur die Ligatur der Art. femoralis communis und die Exstirpation von Geschwülsten in Betracht.

Die Ligatur der Art. femoralis communis, welche also oberhalb des Abganges der Art. profunda femoris stattfinden soll, wird folgendermassen ausgeführt: Man fühlt zunächst nach dem freien Rande des Lig. Pouparti und bestimmt die Stelle, an welcher der in der Richtung der Arterie vertical verlaufende Schnitt gemacht werden soll, dadurch, dass man zwischen der Spina ilii anter. super. und der Symphysis ossium pubis die Mitte nimmt und an dieser Stelle einen verticalen, 5—7 Cm. langen Schnitt macht, der noch bis etwa $^1/_2$ Cm. über den freien Rand des Poupart'schen Bandes hinaufreichen kann, abwärts bis in die Gegend des inneren Randes des M. sartorius sich erstreckt, durch die Haut, Fascia superficialis und die bisweilen mehrere Finger breite starke Fettschicht mit vorsichtigen Messerzügen geführt wird, bis man auf das die Art. und V. femoralis deckende oberflächliche Blatt der Fascia lata gelangt. Bei sehr mageren Individuen, bei denen die Fettschicht auf ein Minimum reducirt sein oder ganz fehlen kann, muss natürlich mit grösserer Vorsicht operirt werden, weil hier die Schenkelgefässe ziemlich oberflächlich gelegen sind. Lymphdrüsen, welche bei Freilegung der Arterie hinderlich sind, werden bei Seite geschoben, durchschnitten oder, wenn sie umfangreich sind, in der später anzugebenden Weise exstirpirt. Nach Durchschneidung der Schenkelfascie gelangt man auf die in einer Bindegewebsscheide (Vagina vasorum femoralium) gelegenen und von einander durch ein Septum getrennten Schenkelgefässe. Vor denselben liegt, wie bekannt, die V. femoralis nach innen, die Arterie dicht daneben nach aussen und der N. femoralis, dessen Bündel hier, beim Austritt aus dem Becken, noch dicht aneinander sich befinden, noch weiter nach aussen, jedoch in einer besonderen Scheide. Die Scheide der Arterie wird nun in bekannter Weise eröffnet, die Ligatur von der Innenseite (also der Seite der Vene) her herumgeführt, und zwar etwa $1^1/_2$ Cm. unterhalb des Poupart'schen Bandes, in dessen Höhe zwei grössere Collateralgefässe, nämlich die Art. epigastrica infer. profunda auf der Innen- und die Art. circumflexa ilii auf der Aussenseite, abgehen.

Bei anderen Operationen in der Schenkelbeuge, namentlich dem Bruchschnitt und bei Geschwulst-, respective Drüsenexstirpationen wird der Hautschnitt entweder in der Längsrichtung oder in der Richtung der Schenkelfalte gemacht, weil die Narben nach Schnitten in diesen beiden Richtungen am wenigsten umbequem sind. Vor allem ist bei Exstirpationen von Geschwülsten zu berücksichtigen, ob dieselben auf oder unter der Fascia lata ihren Sitz haben, wie ihr Verhalten zu den Vasa femoralia, dem N. femoralis und der V. saphena ist. Die Entfernung beweglicher, oberflächlich gelegener Geschwülste ist selbst bei beträchtlichem Umfange eine leichte und wenig gefährliche Operation; bei allen tiefsitzenden Geschwülsten muss man an Verwachsungen mit der Gefässscheide denken und die Trennung derselben kann unter Umständen nicht nur schwierig, sondern, wegen der Möglichkeit einer Gefäss-, namentlich Venenverletzung, auch gefährlich sein. Das empfehlenswertheste Verfahren ist daher, bei der Exstirpation derartiger tiefsitzender, nicht bösartiger (carcinomatöser) Tumoren, nach Freilegung derselben und nach ge-

hörigem Einschneiden ihrer Umhüllungen, sich möglichst wenig schneidender Instrumente zu bedienen, sondern die Ausschälung hauptsächlich stumpf auszuführen und, wo feste Bindegewebsstränge zu durchschneiden sind, die Schnitte mit dem Messer oder der Schere stets gegen die mit scharfen Haken vorgezogene Geschwulst zu führen. In Betreff des Verfahrens bei der hierbei dennoch vorkommenden Verletzung der Art. oder V. femoralis, namentlich der letzteren, vergl. das unter Oberschenkel (XVII, pag. 331) Angeführte. *(E. Gurlt) E. Kirchhoff.*

Schenkelbruch, s. Hernien, X, pag. 346.

Schenkelkopf, s. Hüftgelenk, X, pag. 627.

Schenkelring, s. Bauchhöhle, III, pag. 36 und Hernie.

Schenk'sche Theorie, s. Sexualverhältnisse.

Scheveningen, vornehmstes und besuchtestes Nordsee-Küstenbad Hollands, mit dem 4 Km. entfernten Haag (ungefähr 150.000 Einwohner) durch Pferdebahn und Dampfstrassenbahnen verbunden. Das grosse Fischerdorf von ungefähr 15.000 Einwohnern zieht sich hinter den Dünen hin, auf denen eine Anzahl Villen, das grosse Badehaus und unter anderen, mehr oder weniger vornehmen und entsprechend theuren Gasthöfen auch das grosse, palastartige Badehôtel und Curhaus, der Mittelpunkt des Badelebens, liegt. Auf der Höhe der Dünen zieht sich längs des, vielfach durch Fischerboote belebten Strandes eine abgepflasterte Terrasse für Fussgänger, darunter eine Fahrstrasse hin. Der Badestrand ist schön, nur etwas flach, doch fahren die üblichen Badekutschen nach Bedarf ziemlich weit in die See hinaus, so dass die Badenden immer schönen Wellenschlag haben; gebadet wird von 7 Uhr morgens bis zur Dunkelheit, und zwar unabhängig von Ebbe und Flut, an für die Geschlechter getrennten Badeplätzen, zwischen denen ein wenig benutzter gemeinsamer Strand liegt. Die Einrichtungen für warme Seebäder u. s. w. sind dem Besuche und der Vornehmheit des Bades entsprechend. Die Preise der Wohnungen u. s. w. sind in dem hinter der Düne gelegenen Dorfe billiger als in den vornehmen Häusern auf der Düne, doch ist der Lärm und Unruhe auf den Strassen des Dorfes, stellenweise auch Fischgeruch lästig, so dass viele Badegäste vorziehen, in Haag zu wohnen. Wie Amsterdam mit seinen 400.000 Einwohnern aus den Dünen von Zandvoort, so bezieht die Stadt Haag ihr vorzügliches Trinkwasser aus den Dünen von Scheveningen. Das hinter der Düne gelegene Kinder-Seehospiz »Sophia-Stift« mit 100 Betten ist nur von Mitte Juni bis Ende September geöffnet. Die Nähe des Haag mit seinen reichen Sammlungen, seinen geschichtlichen Erinnerungen und dem zum Theil eigenartigen Leben der grossen Stadt ist zwar einerseits ein Vorzug von Scheveningen, trägt aber andererseits dazu bei, das Badeleben zu einem unruhigen und geräuschvollen zu gestalten. Zwischen Scheveningen und dem Haag erstreckt sich ein Laubholzwald, die »Schevening'sche Boschjes«, mit eingebauten Villen und hübschen Eichen, aber vielfach von Fusspfaden durchkreuzt und der rechten Waldesfrische entbehrend, zugleich zum Theil wohl auch Ursache des in Scheveningen nach heissen Tagen bei Sonnenuntergang eintretenden Temperaturabfalles und der im Herbste oft recht empfindlichen Kühle der Luft, wie beide Erscheinungen allerdings bis zu gewissem Grade schon an und für sich den Küstenbädern zukommen. *Edm. Fr.*

Schichtstar, s. Cataracta, IV, pag. 365.

Schieflage, s. Kindslage.

Schielen, s. Strabismus.

Schienen, s. Fracturen, VIII, pag. 100.

Schierling, s. Coniinum, V, pag. 112.

Schiermonnikoog, westfriesische, zu der holländischen Provinz Groningen gehörige Insel, vom Festlande durch schmales Watt getrennt, mit Nordseebad, dessen Besucher, früher nur aus den holländischen Provinzen Groningen und Friesland stammend, ausschliesslich in dem inmitten der Insel gelegenen Dorfe wohnten, bis vor 9 Jahren in halbstündiger Entfernung von demselben auf der Düne ein grosser, gut eingerichteter und gut geführter Gasthof (Badhaus) erbaut wurde, der neuester Zeit, sowie die ganze Insel in deutschen Privatbesitz übergegangen ist. Auf dem nach Norden gelegenen, für beide Geschlechter gemeinsamen Badestrande auf der »Nordbank«, kann wegen weithin vorliegender Sandbänke nur bei Flut gebadet werden; im übrigen ist Strand und Wellenschlag gut, das Sandtreiben jedoch mitunter lästig. Die Dünen liefern gutes Trinkwasser und der Viehbestand der frischen Wiesen gute Milch. Wegen des unsicheren Fahrwassers hält sich der Schiffsverkehr der Insel fern und erscheint somit die See verödet. Die Verbindung zwischen dem Hauptstrande der Insel und dem Badestrande auf Nordbank wird durch Motor-Barkassen vermittelt. Während des Hochsommers Dampfschiffverbindung mit Emden über Norderney, Juist und Borkum und mehrmals wöchentlich mit Groningen durch das Watt und das Flüsschen Ryidiep. *Edm. Fr.*

Schiffshygiene. An Bord eines Schiffes auf hoher See lebt der Mensch ganz und gar unter künstlichen Verhältnissen. In früheren Zeiten konnte dabei den Anforderungen der Hygiene nur schwierig und unvollkommen Rechnung getragen werden. Mit den Fortschritten der allgemeinen Technik, insbesondere der Schiffbau- und der Gesundheitstechnik sind aber, namentlich in jüngster Zeit, die Mittel zur Herstellung gesundheitsgemässer Lebensbedingungen an Bord fast zu derselben Höhe wie für das Leben auf dem Lande ausgebildet worden.

Die Sterblichkeit der Schiffsbesatzungen und der eingeschifften Reisenden war noch bis in die erste Hälfte dieses Jahrhunderts hinein auf längeren Seereisen ausserordentlich gross; typhöse Fieber, Scorbut und Ruhr waren an Bord regelmässige Gäste und die grossen Volksseuchen, Pest, Cholera, Gelbfieber, Pocken, hausten, namentlich wenn sie auf stark mit Personen besetzten Schiffen eingeschleppt worden waren, an Bord noch ärger als an Land.[1, 2, 3]) Heute kommen solche Verheerungen durch Krankheiten nur noch ausnahmsweise und nur auf solchen Schiffen vor, auf denen die Grundregeln der Hygiene trotz ihrer jetzt auch an Bord verhältnissmässig leichten Ausführbarkeit nicht beobachtet werden. Auf den modernen Kriegsschiffen, auf denen die Leistungen der Technik nicht blos für die militärischen und nautischen, sondern auch für hygienische Interessen ausgenutzt werden, beträgt die Sterblichkeit nur noch in Ausnahmefällen mehr als 3‰ auf das Jahr.[4, 5]) In der Handelsmarine sorgt der Wettbewerb der Rhedereien für die wohlhabenden Reisenden so gut, dass sie in vielen Beziehungen an Bord besser aufgehoben sind wie an Land. Auch die in Massenquartieren an Bord untergebrachten ärmeren Reisenden (Zwischendeckspassagiere, Auswanderer) haben auf den modernen Passagierdampfern in Anbetracht der kurzen Reisen und der gesetzlichen Fürsorge[6]) für ihr Wohl während der Reise eine Schädigung ihrer Gesundheit im allgemeinen nicht zu fürchten. Am wenigsten kommen die für die Erhaltung der Gesundheit an Bord jetzt zu Gebote stehenden, technischen Hilfsmittel und Einrichtungen noch den Mannschaften der Handelsmarine, insbesondere auf den gewöhnlichen Frachtschiffen zugute. Die Sterblichkeit

der Seeleute unserer Handelsmarine beträgt deshalb immer noch mehr als 20‰ auf das Jahr.[7]) Mehr als die Hälfte dieser Todesfälle wird durch Krankheiten verursacht (die übrigen durch Unglücksfälle). Die Sterblichkeit der gleichalterigen männlichen Bevölkerung an Land ist, auch wenn man die Unglücksfälle als Todesursache ausseracht lässt, geringer als die der Seeleute der Handelsmarine.

Da die Seekrankheit (s. Artikel Seekrankheit) meist in wenig Tagen überwunden wird, so spielt sie unter den Einflüssen, die die Gesundheit der Seeleute schädigen, keine Rolle. Auch bei den Reisenden treten im allgemeinen infolge der Affection keine ernstlichen Gesundheitsstörungen auf. Zu den Berufskrankheiten der Seeleute sind ausser rheumatischen Erkrankungen Herzaffectionen infolge von Ueberanstrengung und der Hitzschlag zu rechnen; ferner sind einzelne Infectionskrankheiten (Tuberkulose, Malaria, Gelbfieber) besonders zahlreich vertreten. Unter dem niederen Maschinenpersonal an Bord (Feuerleute genannt) kommen Selbstmorde in ganz auffallend grosser Menge vor.[7])

Von den künstlichen Mitteln, die zum Leben an Bord nöthig sind, bietet die Kleidung an Bord[8]) die wenigsten Besonderheiten dar. Durch die Feuchtigkeit der Seeluft wird ihre Wirkung als schlechter Wärmeleiter beeinträchtigt. Am wenigsten wird dadurch Wolle verändert. In heissem Wetter können aber Leute mit empfindlicher Haut wollene Unterkleider an Bord noch schlechter vertragen als an Land, weil der Hautreiz, den Wolle an und für sich ausübt, durch den aus der Luft und beim Waschen aufgenommenen Salzgehalt erheblich gesteigert wird und leicht zu lästigen und eventuell auch gefährlichen Hauterkrankungen führt.[9]) Man soll daher bei Seereisen in heissen Klimaten halbwollene Stoffe oder baumwollene Tricotstoffe zu Unterkleidern benutzen.

Die an Land jetzt viel getragenen, durch Imprägniren mit chemischen Mitteln (Thonerde) gegen Regen undurchlässig gemachten Oberkleider haben an Bord noch wenig Eingang gefunden, weil sie gegen Spritzwasser und überkommende Sturzseen nicht ausreichen. Nur Gummikleider und durch heisses Oel wasserdicht gemachte Seiden- oder Leinenstoffe vermögen gegen diese mit grosser Gewalt an den Körper geschleuderten Wassermassen zu schützen.

Der Schnitt der Kleidung ist bei den Mannschaften der verschiedenen Kriegsmarinen fast überall gleich. Zu weiten Beinkleidern werden weite Blousen mit einem grossen und tief auf die Brust herabgehenden Halsausschnitt getragen. Die Befürchtung, dass durch diese Entblössung des Halses und der Brust leicht Bronchialkatarrhe und ähnliche Erkrankungen hervorgerufen werden, hat sich durch die Erfahrung nicht bestätigt. Die Leute werden rasch abgehärtet und leiden weniger an derartigen Erkältungskrankheiten, als die Soldaten an Land mit ihren hohen, geschlossenen Kragen. Und während bei den Soldaten Furunkel und andere Erkrankungen der Haut des Halses und Nackens besonders in der heissen Jahreszeit recht häufig sind, kommen diese lästigen Affectionen bei den Matrosen nur sehr selten vor. Die Bewegungen des Körpers und besonders der Arme werden durch den weiten Halsausschnitt der Blouse bedeutend erleichtert und ermöglichen es dem Matrosen, dass er in der Takelage in den schwierigsten Stellungen arbeiten kann. In heissen Klimaten wird die Ventilation der Kleidung durch die Weite der Halsöffnung befördert. Bei sehr rauhem Wetter werden Halstücher getragen. Neuerdings wird der tiefe Ausschnitt nur noch für die als Oberkleid dienende Blouse beibehalten; die als Unterkleid getragene, kurzärmelige Blouse aus dünnem, wollenem, respective halbwollenem Stoff reicht bis zum Halsansatz hinauf. So bleibt die Kleidung leicht und luftig, hält aber auch genügend warm und gestattet die ausgiebigsten Bewegungen für Arme und Rumpf.

Wenn der nächtliche Thaufall, wie oft in See, besonders stark ist, sollten die Wachtmannschaften und die Schläfer an Deck Leibbinden tragen. Am Tage und bei reichlicher Bewegung sind dagegen Leibbinden überflüssig und lästig.

In der Handelsmarine verschwindet die traditionelle Seemannskleidung mehr und mehr. Nur auf den grossen Schnelldampfern wird der Passagiere wegen noch darauf gehalten und werden die Mittel gewährt, dass das an Deck beschäftigte Personal sich seemännisch kleidet. Der gewöhnliche Handelsmatrose, der Heizer, Koch, Steward trägt beliebige Civilkleidung. Die alltägliche Arbeitskleidung und die Unterkleider sind in der Regel schauderhaft schmutzig und werden ausserordentlich selten gewechselt und gewaschen. Zum Waschen muss in der Regel Seewasser benutzt werden. Die Reinigung ist dabei ungenügend und die Kleider bleiben nach dem Trocknen filzig. Besonders Nachtzeug wird nur ganz ausnahmsweise benutzt. Die meisten Seeleute schlafen in ihren Unterkleidern.

Auf den Kriegsschiffen benutzen die Leute Hängematten als Lagerstätten, die am Tage bei Seite gepackt werden und zur Luftverschlechterung dann nicht mehr mit beitragen. Ausserdem werden die Hängematten an Bord der Kriegsschiffe regelmässig gelüftet und gereinigt. Die Zwischendeckspassagiere erhalten auf unseren Auswandererschiffen [6]) für ihre Koje je eine Matratze, Kopfpfühl und wollene Decke, die nach Beendigung der Reise vernichtet, respective desinficirt werden. Die Seeleute der Handelsmarine müssen sich wie die Kleidung auch ihr Bettzeug selbst beschaffen; oft besteht dasselbe nur aus Lumpen und ist unglaublich schmutzig. Die Leute ziehen damit bei dem häufigen Dienstwechsel von einem Schiff auf das andere und übertragen so vielfach Ungeziefer und Infectionskeime.

Als Ruhestätten dienen den Seeleuten wie den Passagieren an Bord der Handelsschiffe feste Bettstellen (Kojen), die auf neueren Schiffen meist aus Eisenrohren und Drahtmatratzen zusammengesetzt sind. In den Schlafräumen der Auswanderer dürfen nur 2 Kojen übereinanderstehen, die Masse für die Kojen und ihre Entfernung von Decke und Fussboden sind vorgeschrieben. [6]) Die Seeleute schlafen auch auf den neuesten Handelsdampfern meist noch in drei Reihen übereinander. Oft findet man Kojen für Seeleute, die so kurz sind, dass die Schläfer sich nicht ausstrecken können.

Die Ernährung [10, 11]) war bis vor kurzer Zeit an Bord äusserst eintönig und unzweckmässig. Salzfleisch, Hülsenfrüchte und Hartbrot bildeten in der Hauptsache die schwer verdauliche, schlecht ausgenutzte und wenig schmackhafte Tageskost. Verdauungsstörungen und daraus sich entwickelnde, allgemeine Ernährungskrankheiten kamen auf Seereisen sehr häufig vor. Der Scorbut verschonte nur selten ein Schiff. Jetzt ist diese Krankheit auf den Kriegsschiffen und den Dampfern fast unbekannt; auf den Segelschiffen der Handelsmarine kommt sie aber immer noch vor. [12, 13]) Meist erkrankt nach und nach die ganze Mannschaft. Der im vorigen Jahrhundert zuerst in England empfohlene, jetzt allgemein auf längeren Seereisen übliche und in vielen Staaten (auch bei uns) vorgeschriebene Genuss von Citronensaft ist kein absolutes Schutzmittel dagegen.

Mit den Mitteln zur Conservirung der Nahrungsmittel hat sich in den letzten 20 Jahren auch die Verpflegung an Bord ausserordentlich vervollkommnet und es giebt jetzt viele Schiffe, auf denen auch während längerer Reisen die Beköstigung so gut und abwechslungsreich ist wie an Land. Ausser Salz- und Rauchfleisch stehen Fleischconserven in reicher Auswahl zu Gebote; die meisten Schiffe haben Eiskammern und zum Theil Kühlräume, die durch Kaltluftmaschinen oder in Röhrensystemen circulirende Kältemischungen abgekühlt werden. [14, 15, 16, 17]) Obst und Gemüse wird frisch oder gedörrt oder eingemacht in grossen Quantitäten mitgeführt. Auch Kartoffeln können jetzt

längere Zeit frisch erhalten werden. An Stelle des unschmackhaften und schwerverdaulichen Hartbrotes wird auf den meisten Kriegsschiffen und vielen neueren Handelsdampfern das Brod täglich frisch gebacken. In den überseeischen Häfen sind unsere europäischen Nahrungsmittel fast überall in grosser Auswahl und zu angemessenen Preisen zu haben. Als Ersatzmittel für die gewöhnlichen Fleischsorten kommen namentlich Fische in Betracht. Doch ist wegen der Gefahr, dass unbekannte Fischsorten sich als giftig erweisen können, Vorsicht geboten. Man sollte immer einheimische Sachverständige zu Rathe ziehen. An Stelle der Kartoffeln können innerhalb der Tropen die Brotfrucht, Bataten, Maniok, Taro, Yams genossen werden. Zur Erfrischung und Abwechslung dienen die in fremden Häfen einheimischen Früchte. Doch ist auch hier Vorsicht geboten (Darmkatarrhe, Dysenterie, Gefahr der Uebertragung von Infectionskrankheiten — Malaria, Gelbfieber, Cholera).

Die Zubereitung der Speisen lässt, wenigstens auf den Kriegs- und Passagierschiffen, die mit modernen Kochherden, Dampfapparaten oder dergleichen ausgestattet sind, nichts mehr zu wünschen übrig. Auf den gewöhnlichen Frachtschiffen hört man oft klagen über unfähige, schlechte und schmutzige Köche.

Die Tagesrationen genügen in den Kriegsmarinen reichlich auch für schwer arbeitende Leute. In unserer Marine werden dem Einzelnen täglich 145 Grm. Eiweiss, 75 Grm. Fett und 500 Grm. Kohlenhydrate gewährt.[18, 19, 20]) Aehnlich sind die Kostsätze in den anderen Marinen. Die französische Normaldiät ist am fettreichsten, die englische ist sehr fettarm, gewährt aber mehr Eiweiss.[19]) Auf unseren Kriegsschiffen giebt es auch in ausserheimischen Häfen mindestens 4mal in der Woche frisches Fleisch und Gemüse, in See mindestens dreimal frisches Fleisch oder Dosenfleisch, Corned Beef und dergleichen. Auch an den übrigen Tagen der Woche soll, sofern keine Mehrkosten dadurch entstehen, das Salzfleisch durch präservirtes oder frisches Fleisch ersetzt werden. Die Verpflegung soll nach den allgemeinen Vorschriften in der Kriegsmarine überhaupt möglichst gut und abwechslungsreich gestaltet werden. Auf ärztliches Anrathen muss, wenn möglich, ein Hafen aufgesucht und der Dauerproviant zeitweise ganz durch frische Nahrungsmittel, ohne Rücksicht auf Mehrkosten ersetzt werden (z. B. wenn sich Fälle von Scorbut oder zahlreichere Erkrankungen an Darmkatarrhen, Anämien zeigen oder sich bei den regelmässigen Wägungen der Mannschaft eine erhebliche Abnahme des durchschnittlichen Körpergewichtes herausstellt.[18, 20]) Da es unseren Kriegsschiffen erlaubt ist, Selbstverpflegung einzuführen, d. h. mit den verfügbaren Geldmitteln den Proviant freihändig einzukaufen und die täglichen Speisezettel nach Gutdünken zusammenzusetzen, vorausgesetzt, dass die allgemeinen Kostsätze innegehalten werden, so gestaltet sich in der Regel die Beköstigung an Bord viel reichlicher und mannigfacher, als es innerhalb der starren Formen einer festen Speiserolle geschehen kann, bei der man weder dem Klima, noch den Producten ausserheimischer Länder und der dort zweckmässigsten Ernährungs- und Lebensweise genügend Rechnung tragen kann. Die ganze Schiffsverpflegung liegt auf unseren Kriegsschiffen in den Händen einer Commission, bestehend aus einem älteren See officier, dem Schiffsarzt und dem Zahlmeister, in welcher die Stimme des Arztes von wesentlichem Einfluss ist.

Die Tagesrationen für die Zwischendeckspassagiere sind auf unseren Auswandererschiffen[6]) gesetzlich bestimmt. Die Sätze sind etwas niedriger als für die Mannschaften auf Kriegsschiffen, reichen aber für Leute, die nicht arbeiten, vollkommen aus. Die Nahrung ist gut zusammengesetzt und abwechslungsreich. Wenigstens zweimal in der Woche soll den gesetzlichen Vorschriften nach frisches oder präservirtes Fleisch ausgegeben werden, thatsächlich aber kommt auf den grossen, modernen Auswandererschiffen viermal

wöchentlich und öfter frischer Proviant, der in grossen Quantitäten in Kühlkammern mitgeführt wird, auf den Tisch. Nach dem neuen Auswanderergesetz erhalten die Zwischendeckspassagiere auch das Essgeschirr, das sie sich früher selbst anschaffen mussten, vom Schiff zur Verfügung gestellt. Für Kinder sollen Milch und Milchpräserven, Kindermehl, Sago, Hafergrütze, Graupen mitgenommen werden.

Am wenigsten entspricht dem heutigen Können und den hygienischen Anforderungen die Ernährung der Mannschaften auf den gewöhnlichen Kauffahrteischiffen. Am schlechtesten ist die auf englischen Schiffen übliche Speiserolle, in der präservirtes und frisches Fleisch gar nicht vorgesehen ist. Die Verpflegung auf deutschen Handelsschiffen ist reichlicher[21]) und gewährt auch mehr Fett und Gemüse. Präservirtes oder frisches Fleisch braucht aber erst nach sechswöchentlichem Aufenthalt in See, und zwar nur zweimal in der Woche verabreicht zu werden. Heutzutage kann aber ohne erhebliche Mehrkosten die Verpflegung auf jedem Schiff so eingerichtet werden, dass Salzfleisch und Hülsenfrüchte von Anfang der Reise an nur höchstens 2—3mal in der Woche auf den Tisch kommen. Dies sollte vorgeschrieben sein. Auch die Güte des Proviants lässt oft, sei es von vornherein, sei es durch Verderben während der Reise infolge von unzweckmässiger Aufbewahrung, viel zu wünschen übrig. Diese Verhältnisse können jetzt auf unseren Handelsschiffen mangels gesetzlicher Handhaben nicht genügend überwacht werden.

Das Trinkwasser[22]) war früher an Bord sehr spärlich und oft von schlechter Beschaffenheit. Seit aber an Stelle von hölzernen Fässern an Bord eiserne, innen cementirte Tanks zur Aufbewahrung des Wassers an Bord benutzt werden, verdirbt das an Bord mitgeführte Trinkwasser nicht mehr. Auf den grossen Dampfern fassen die meist unter Deck aufgestellten Trinkwassertanks oft mehr als 100 Cbm. Manche modernen Dampfer haben Süsswasserleitungen nach der Küche, dem Lazareth und den Trinkwasserentnahmstellen an Oberdeck. Auf der Mehrzahl der Schiffe steht über dem Wassertank eine Handpumpe, durch welche das Wasser bis zum Oberdeck heraufgepumpt werden kann. Offene Tanks oder Fässer, aus denen das Wasser mit oft sehr unsauberen Schöpfgefässen herausgeholt wird, finden sich nur noch auf alten Segelschiffen. Der tägliche Verbrauch beträgt auf Kriegsschiffen zum Trinken, Waschen und Kochen ungefähr 10 Liter auf den Kopf der Besatzung, auf Auswandererschiffen sollen jedem Passagier jetzt mindestens 6 Liter täglich gewährt werden. Auch dem Seemann an Bord des gewöhnlichen Handelsschiffes müssen den neuesten Vorschriften nach 6 Liter täglich genügen. Meist ist aber der Wasserverbrauch wenigstens auf den Dampfern höher. Die Auswahl der Wasserbezugsquellen an Land geschieht, wenigstens in der Handelsmarine, überall noch mit zu grosser Sorglosigkeit und ohne Kenntniss der Anforderungen, die dabei zu stellen sind. Meist wird Trinkwasser auf der Reise in bestimmten, traditionell feststehenden Hafenplätzen eingenommen. Oft fehlt jede Sicherheit, dass das Wasser dort unschädlich und zum Genuss geeignet ist. Auf unseren Kriegsschiffen zieht man vorher sorgfältige Erkundigungen ein, ausserdem wird das Wasser an Bord vom Schiffsarzt chemisch und physikalisch untersucht. Eine locale Besichtigung der Wasserversorgungsanstalten an Land und die bakteriologische Untersuchung des Wassers finden aber nur ausnahmsweise statt. Neuerdings hat SCHUMBURG[24]) in einer Lösung von Brom in Bromkalium ein haltbares und zuverlässiges Mittel kennen gelehrt, das auch von Laien benutzt werden kann, um Trinkwasser an Bord zu desinficiren. Das überschüssige Brom wird nach vollendeter Desinfection durch Zusatz von schwefligsaurem Natrium gebunden.

Kriegsschiffe und Passagierdampfer sind jetzt ausnahmslos mit Destillirapparaten versehen, in denen aus Seewasser Trinkwasser hergestellt werden

kann. Früher hatte das destillirte Wasser an Bord oft einen widerlichen Geschmack nach Oel und brenzlichen Stoffen. Jetzt kommt das bei den neueren Apparaten und sorgfältigerem Betrieb nicht mehr vor. Der »Blasengeruch« und fade Geschmack des frisch destillirten Wassers verschwinden durch Abkühlung und Lüftung, am sichersten und schnellsten durch den Zusatz von Kohlensäure (1 Flasche Sodawasser auf circa 50 Liter Wasser.[23])

Früher kamen namentlich auf französischen Kriegsschiffen sehr viele Bleivergiftungen vor, die auf die Benutzung bleihaltiger Mundstücke, mit denen das Wasser aus einem gemeinschaftlichen, grossen Trinkgefäss an Deck angesaugt wurde, ferner auf den Gebrauch bleihaltiger Gefässe beim Weintrinken und die Anwendung von Rohrleitungen aus Blei bei den Wasserpumpen und Destillirapparaten zurückzuführen waren.[25]) Jetzt sind Bleivergiftungen durch Trinkwasser an Bord nur noch sehr selten.

Ganz abweichend von den Verhältnissen am Land gestaltet sich die Wohnung an Bord. Als Baumaterial kommt nur noch Eisen in Betracht. Hölzerne Dampfer sind in den grossen überseeischen Fahrten kaum noch anzutreffen, auch die hölzernen Segelschiffe verschwinden mehr und mehr. Die Dimensionen der Schiffe wachsen allmählich ins Riesige. Dampfer, die über 1000 Passagiere, ja mehr als die doppelte Zahl befördern können, sind keine Seltenheit mehr. Auch die Besatzungsstärke hat — allerdings nicht in dem gleichen Verhältniss wie die Grösse der Schiffe — zugenommen. Die Besatzungsstärke der Kriegsschiffe schwankt zwischen 100 und 1000 Mann. Auf den grössten Handelsdampfern beträgt die Besatzung 300—400 Köpfe (Officiere, Matrosen, Feuerleute, Stewards, Köche u. s. w.), auf den Frachtdampfern 20—80, auf den Segelschiffen 6—36 Köpfe.

Abgesehen von der schnellen Fahrt und der dadurch bedingten Abkürzung der Reisedauer bestehen die allgemeinen Vorzüge der modernen eisernen Schiffe darin, dass ihre Innenräume höher, geräumiger und leichter zugänglich geworden sind und dass sie im allgemeinen leicht gereinigt, gelüftet, erleuchtet und geheizt werden können.

Das in den untersten Schiffsräumen sich ansammelnde Bilschwasser ist auf eisernen Schiffen in seiner Menge erheblich beschränkt, da Eindringen von Seewasser durch die Bordwand — auf hölzernen Schiffen die Hauptquelle des Bilschwassers — ausgeschlossen ist. Das Bilschwasser auf eisernen Schiffen stammt hauptsächlich von der in den unteren Schiffsräumen sich an den Wänden niederschlagenden Feuchtigkeit und aus gelegentlichen Abflüssen aus der Ladung. Menschliche Abfallstoffe, Spül- und Haushaltungswässer können auf neuen eisernen Schiffen kaum mehr in die Bilsch hinunter gelangen. Das Bilschwasser hat daher seine frühere Bedeutung als gefürchteter Infectionsherd jetzt verloren. Eine Ausnahme bildet die Maschinenbilsch. Hier sammelt sich das Condens- und Kühlwasser aus der Maschine; die im Heizraum arbeitenden Feuerleute schütten aber auch vielfach Spül- und Waschwasser, Urin und Erbrochenes u. dergl. in die Maschinenbilsch. Das dort angesammelte Wasser wird zwar während der Fahrt fortwährend durch Dampfpumpen entfernt; in regelmässigen Zeitabschnitten und beim Ausbruch von Infectionskrankheiten sollte aber der Maschinenbilschraum gründlich gereinigt und desinficirt werden.[26])

Ein Nachtheil der Eisenschiffe liegt in ihrer guten Wärmeleitungsfähigkeit. Bei kaltem Wetter kühlen sich die eisernen Schiffswände stark ab und beschlagen sich im Innern oft so stark mit Feuchtigkeit, dass das Wasser von der Decke und den Wänden heruntertropft und läuft und Kojen, Betten und Kleider durchnässt. Die an solchen Plätzen schlafenden Personen leiden viel an Rheumatismus. In der tropischen Sonnenglut erhitzen sich dagegen eiserne Wände bis zu einer unerträglichen Höhe. Man kann nun zwar diesen zu starken Beeinflussungen der Wände durch die Temperatur dadurch vor-

beugen, dass die Innenwände der bewohnten Schiffsräume mit Holz überkleidet werden. Davon musste aber auf Kriegsschiffen aus militärischen Rücksichten Abstand genommen werden (Feuergefährlichkeit im Kampfe; auch die Splitterwirkung des durch feindliche Sprenggeschosse umhergeschleuderten Holzes ist zu fürchten) und auf Handelsschiffen vermeidet man das Holzwerk, um Kosten zu sparen. Auswanderer dürfen aber nach den neuen Vorschriften in dem unmittelbar unter dem obersten, eisernen Deck liegenden Räumen nur untergebracht werden, wenn das Oberdeck auf der oberen Seite mit einem hölzernen Schutzdeck versehen ist.[6]) Eine ähnliche Vorschrift besteht in England für das Mannschaftslogis.[27a u. b]) Die zu grosse Erhizung, respective Abkühlung der Seitenwände sucht man dadurch zu bekämpfen, dass man dem deckenden Farbenanstrich der Innenwand kleine Korkstückchen zumischt. Das hilft aber nur ungenügend.

Die auf den Einzelnen entfallenden Raummaasse in den Wohnräumen sind trotz der grösseren Dimensionen der modernen Schiffe immer noch sehr klein und bleiben hinter den an Land geltenden Normen für Wohnungen, Werkstätten u. s. w. ganz erheblich zurück. Auf unseren Kriegsschiffen kommen auf den Kopf durchschnittlich ungefähr 8 Cbm. Wohnraum; die Zwischendeckspassagiere müssen sich auch auf den neuesten Riesendampfern der Handelsmarine mit dem noch gesetzlich zulässigen Minimalraum (2,83 Cbm.) begnügen. Für die Mannschaften gelten in England 2 Cbm. als Minimalraum[27]) auf den Kopf. Bei uns fehlen hierüber Bestimmungen. Im allgemeinen sind aber auf den in Deutschland gebauten Schiffen die Unterkunftsräume für die Mannschaften eher um eine Kleinigkeit geräumiger als auf englischen Schiffen. Abgesehen von der gesteigerten Gefahr der Uebertragung von Infectionskrankheiten in so engen und überfüllten Räumen, die sich hauptsächlich in der Häufigkeit der Tuberkulose unter den Mannschaften an Bord zeigt, kann man die dadurch bedingte allgemeine Schädigung besonders bei den Leuten beobachten, die infolge ihrer Beschäftigung wenig an die frische Luft an Deck kommen (Hellegatts- und Proviantleute, Schreiber, Köche, Stewards, Feuerleute), die fast durchweg blass und blutarm aussehen und in der Regel schlecht genährt sind. Bei den Matrosen wird der Einfluss des engen Logis durch den Aufenthalt an Deck wieder ausgeglichen. Die Zwischendeckspassagiere werden infolge der Kürze der Reise im allgemeinen nicht merklich durch die Enge der Unterkunftsräume an Bord geschädigt. Anders steht es aber mit den Mannschaften, die infolge ihres Berufes dauernd in den engen Räumen unter Deck verweilen, schlafen, wohnen und arbeiten müssen. Es kann auf den modernen Schiffen nicht mehr durch die constructiven Verhältnisse an Bord und die allgemeinen Dimensionen des Schiffskörpers gerechtfertigt werden, dass den Mannschaften an Bord nur ein so minimaler Cubikraum gewährt wird. Mindestens dürften die Raumgrössen für die Mannschaften nicht hinter den den Zwischendeckspassagieren gewährten Abmessungen zurückbleiben.

Zu der Luftverderbniss durch die Menschen selbst gesellt sich in diesen engen Räumen die, welche durch die dort aufbewahrten feuchten und schmutzigen Kleider, durch die Ueberbleibsel der Mahlzeiten und durch den oft unglaublich grossen Schmutz in den Logis verursacht wird. Für die Auswandererräume ist eine tägliche Reinigung gesetzlich vorgeschrieben. Hier kommen als weitere Quellen der Luftverderbniss noch die Producte der Seekrankheit hinzu. Die Reinigung des Mannschaftslogis erfolgt mangels gesetzlicher Vorschriften hierüber auf den meisten Schiffen nur selten und meist nur unvollständig. Einmal in der Woche sollten die Wohnräume für Zwischendeckspassagiere, wie die für die Mannschaften gründlich ausgescheuert und abgewaschen werden. An den übrigen Tagen genügt es, wenn die Wände und der Fussboden mit feuchten Lappen abgewischt werden. Die dadurch

verursachte Zunahme der Luftfeuchtigkeit fällt auf den modernen Schiffen, in denen die Wände und der Fussboden sehr schnell durch vorübergehendes Anstellen der Dampfheizung getrocknet werden können, nicht mehr ins Gewicht. Das früher gerade von Hygienikern empfohlene Auskehren mit Besen und das trockene Abreiben des Fussbodens durch Sand und Steine (DRYSTONING) verursacht zu viel schädlichen Staub und verbietet sich überdies bei eisernen Decks von selbst.

Auch die Ladung kann zur Luftverderbniss beitragen (Düngerstoffe, Häute, Knochen, Lumpen, Terpentin, Naphtha u. a m.). Schiffe, welche übelriechende Ladung an Bord gehabt haben, dürfen erst nach gründlicher Reinigung zum Transport von Auswanderern benutzt werden. Feucht gewordene Ladungen entwickeln oft nicht blos übelriechende, sondern auch giftige, zum Theil nicht auffällig riechende Gase (Papier, Lumpen u. a.[28]), weshalb beim Betreten lange verschlossen gewesener Laderäume Vorsicht geboten ist. In den engen untersten Schiffsräumen (Zellen des Doppelbodens, Collisionsschott, Munitionskammern u. s. w.) wird, wenn diese Räume lange verschlossen gewesen sind, der Sauerstoff der Luft allmählich aufgezehrt und Kohlensäure in giftiger Menge angesammelt.[29]) Selbstentzündung der Ladung kommt bei Kohlenladungen[30]), feuchten Vorräthen von Baumwolle, Jute, Wolle u. a.[31]) vor. Die beginnende Erhitzung solcher Ladung macht sich oft an Bord durch einen scharfen Geruch nach Ammoniak bemerkbar. Feuergefährlich, explosiv und beim Einathmen giftig sind die Gase, welche sich unter Umständen aus den Vorräthen von Anstrichfarben entwickeln, da man an Bord jetzt vorzugsweise schnell trocknende, mit Naphtha, Petroleumäther und anderen leicht flüchtigen Stoffen angerührte Anstrichfarben verwendet.[32])

Die natürliche Lüftung der Wohnräume etc. an Bord geht durch die Luken und Niedergänge zu den unteren Schiffsräumen, durch die Seitenfenster und durch besondere Ventilationsrohre vor sich, die aus den unteren Schiffsräumen bis über das Oberdeck führen und dort mit drehbaren Köpfen versehen sind, so dass sie der Windrichtung entsprechend gedreht werden und entweder saugend oder pressend wirken können. Es genügt aber nicht, dass, wie es meist der Fall ist, die zu lüftenden Räume nur mit einem solchen Ventilator versehen sind. In der Regel stellt man dabei den Ventilatorkopf gegen den Wind. Dadurch wird wohl etwas frische Luft in den Raum hinuntergepresst, aber von einer wirklichen Lüftung, dem Ersatz der verdorbenen Luft durch frische Luft, ist dabei nicht die Rede, besonders nicht, wenn Thüren und Fenster geschlossen gehalten werden müssen. Zur gründlichen Lüftung gehören an Bord in jeden Raum zwei Ventilatoren, von denen einer die verdorbene Luft absaugt, der andere frische Luft zuleitet. Starker Wind verursacht in den Schiffen mit freiem, langem Zwischendeck eine seiner Richtung entgegengesetzte Luftströmung im Zwischendeck, was man unter Umständen auch durch den Geruch der auf Oberdeck ausströmenden verdorbenen Luft vorn oder hinten auf dem Oberdeck feststellen kann. Diese Luftströmungen müssen durch die Stellung des Ventilationsrohres unterstützt und befördert werden. Bei gewissen Windrichtungen und geringer Windstärke versagt aber auch die Lüftung durch Ventilationsrohre, ebenso wie dies bei schlechtem Wetter mit der Lüftung durch Luken und Seitenfenster der Fall ist. Die neueren Schiffe bedürfen bei ihrem verwickelten, mehrstöckigen Zellenbau für die minder gut zugänglichen unteren Schiffsräume einer unter allen Umständen zuverlässigen Ventilationseinrichtung. In jeden Raum müssen zwei Ventilationsrohre führen und wenigstens in einem davon muss die Luft durch Maschinenkraft künstlich in Bewegung erhalten werden. Das geschieht auf verschiedene Weise: durch die Saugwirkung eines Dampfstrahles oder von Pressluftstrahlen, die in die Ventilatoren eingeblasen werden und die Luft mit sich fortreissen, durch

Wasserstrahlgebläse, durch Flügelräder, die von Wasserstrahlen getrieben werden, oder durch Kapsel- oder Flügelräder, welche direct durch Dampfkraft oder Elektricität bewegt werden.[16]) Der directe Flügelräderbetrieb hat sich bisher am besten bewährt und wird mehr und mehr eingeführt. Am besten und angenehmsten ist der elektrische Betrieb. Kabel lassen sich überallhin legen und kleinere oder grössere Flügelräder können in jedem Luftschacht und jedem Raum angebracht werden. Am weitesten durchgeführt ist diese Art von Ventilation bisher auf einigen modernen englischen Passagierschiffen, auf denen fast jeder Raum zwei elektrische Ventilatoren zur Zu- und Abfuhr der Luft hat. Im allgemeinen aber macht man an Bord von dieser künstlichen Ventilation noch nicht genügenden Gebrauch. Auch die Vorrichtungen, welche es durch Anbringen eines Schwimmerverschlusses in den Seitenfenstern und den nach dem Oberdeck führenden Oeffnungen gestatten, der Luft auch bei schlechtem Wetter den Eintritt in die Seiten- und Deckfenster offen zu halten, ohne das Seewasser nachdringt (UTLEY's Patent), finden sich lange nicht in genügender Anzahl an Bord und fehlen z. B. fast durchweg in den Mannschaftslogis der Frachtdampfer.

Erwärmt werden die Wohnräume auf modernen Dampfern fast überall durch Dampfheizung.[15, 33]) Nur auf den Segelschiffen und den älteren Frachtdampfern finden wir in den Mannschaftslogis und auch in den Cajütsräumen noch Kanonenöfen, die in der Regel defect sind, rauchen und schon oft an Bord Kohlenoxydgasvergiftungen herbeigeführt haben.

Zur Beleuchtung führt sich das elektrische Licht mehr und mehr ein.

Aborte[15, 34]) sind jetzt auf allen Seeschiffen vorgeschrieben. Früher fehlten sie auf vielen Handelsschiffen. Auf Auswandererschiffen soll für je 50 männliche und je 50 weibliche Passagiere mindestens ein heller, auch bei Nacht erleuchteter, gut gelüfteter, zweckmässig eingerichteter und leicht zugänglicher Abort vorhanden sein. Auf Kriegsschiffen kommt in der Regel auf je 20 Personen ein Abortsitz. Die neuen Schiffe haben fast sämmtlich Wasserclosets (Trogclosets oder Einzelbecken), die sauber und gut functioniren, oft mit permanenter Seewasserspülung.

Bade- und Waschanstalten finden sich auf allen neueren deutschen Kriegsschiffen nicht blos für die Officiere, sondern auch für die Mannschaften, insbesondere für das Maschinenpersonal.[15, 34, 35]) Die Badekammern sind mit Waschschüsseln (je eine für 2—3 Mann) und mit Brausen versehen. Das Badewasser wird durch gegenströmenden Dampf erwärmt (System SCHAFFSTAEDT). Ein Drittel der Brausen und sämmtliche Waschschüsseln an Bord werden mit Süsswasser, die übrigen mit Seewasser gespeist. Auf den Auswandererschiffen sind mindestens zwei Waschhäuser — je für die Männer und die Frauen — von »hinlänglicher, der Personenzahl entsprechender Grösse und Einrichtung« vorgeschrieben. Auf den Auswandererschiffen, welche den 30. Grad nach Süden überschreiten, muss eine Bade- oder Brausevorrichtung für die Zwischendeckspassagiere vorhanden sein. Bade- und Wascheinrichtungen für die Mannschaften fehlen mangels gesetzlicher Vorschriften auf den Handelsschiffen entweder gänzlich oder sie sind unzureichend. Warme Brausebäder für die Feuerleute giebt es noch auf keinem Handelsschiff.

Die Feuerleute (Heizer und Kohlentrimmer) bedürfen auch in vielen anderen Beziehungen an Bord der Handelsschiffe grösserer hygienischer Fürsorge als es jetzt geschieht. Ihre Arbeit gehört zu den schwersten, die es überhaupt giebt, und muss in den engen Kohlenvorrathsräumen (Bunkern) und dem engen Raum vor den Kesseln bei einer oft bis auf 50—60° erhöhten Temperatur ausgeführt werden. Dabei steigt die Eigentemperatur der Leute oft bis zu bedrohlicher Fieberhöhe und Hitzschlaganfälle, Ohnmachten, allgemeine und partielle Muskelkrämpfe und Contracturen — sogenannte Heizer-

krämpfe — sind nichts Seltenes. Auch die Häufigkeit der Selbstmorde unter den Feuerleuten[7b, 6]) ist zum grössten Theil auf diese Verhältnisse zurückzuführen. In der Kriegsmarine sind diese Vorkommnisse, sowie Erkrankungen des Feuerpersonales überhaupt, viel seltener als in der Handelsmarine, weil man den Leuten jede mögliche Erleichterung schafft (reichliches Getränk, reichliche Ernährung, gute, luftige Schlafräume, ausreichende Ruhe, Bäder, reichliches Personal). Am wichtigsten sind ausser der Sorge für ausreichendes Personal, so dass Ueberanstrengung vermieden wird, genügende Grösse und reichliche Lüftung der Heizräume, für die neben der natürlichen Ventilation überall kräftige maschinelle Einrichtungen sorgen müssen; namentlich dort, wo die Temperatur des Raumes 40° übersteigt und der natürliche Luftzug von oben nicht besonders stark ist.

Die Krankenfürsorge liegt auf allen Kriegsschiffen[20]) in ärztlichen Händen. Auf den grösseren Kriegsschiffen sind zwei Aerzte eingeschifft. Die Ausrüstung mit Hilfsmitteln zur Krankenpflege, die Grösse und Einrichtung der Lazarethe entsprechen unseren modernen Anforderungen. Die deutschen Handelsschiffe müssen, sobald sie mehr als 50 Passagiere nach einem aussereuropäischen Hafen befördern oder einschliesslich der Mannschaften mehr als 100 Personen an Bord haben, einen Schiffsarzt auf die Reise mitnehmen. Eine besondere Vorbildung brauchen die Schiffsärzte der Handelsmarine ausser der allgemeinen wissenschaftlichen Qualification nicht nachzuweisen. Sie sollen sich aber vor Antritt der Reise bei der Medicinalbehörde vorstellen und während der Reise ein Tagebuch und eine Krankenliste führen, die nach der Rückkehr der Behörde wieder vorzulegen sind. Auch sollen sie sich nach ihrer Rückkehr wieder persönlich vorstellen. Durch diese Massnahmen erlangen sie von jetzt an dem Capitän gegenüber einen besseren Rückhalt und können erwarten, dass sie auch in hygienischen Dingen an Bord mehr als bisher gehört werden. Die Schiffslazarethe für Auswandererschiffe sind nach den neuen Vorschriften für Auswandererschiffe jetzt geräumiger und besser eingerichtet als früher. Auf den Kranken im Lazareth kommen 5 Cm. Luftraum, auf Kriegsschiffen 15 Cm. Auch die Ausstattung mit Arzneien und anderen Hilfsmitteln zur Krankenpflege ist reichlicher und besser geworden. Auf Verlangen des Arztes muss den Kranken besondere Kost gewährt werden.[6])

Auf den Handelsschiffen ohne Arzt müssen die Kranken von Laien behandelt werden. Auf deutschen Schiffen übernimmt dies meist der Capitän oder ein Officier; die Ausrüstung besteht in einer Medicinkiste mit verschiedenem Inhalt an einfachen Arzneien und Verbandmitteln. Auf den Navigationsschulen erhalten die angehenden Steuerleute Unterricht in der ersten Hilfeleistung bei Unfällen und in der Krankenbehandlung. An Bord dient als Leitfaden die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt herausgegebene »Anleitung zur Gesundheitspflege auf Kauffahrteischiffen«.[21])

Desinfectionen an Bord sollen auf deutschen Handelsschiffen nach den von den deutschen Seeuferstaaten gleichlautend erlassenen Vorschriften[36]) ausgeführt werden. Das Verfahren in der Kriegsmarine ist nur wenig abweichend. Als Desinfectionsmittel werden Carbolsäure, Kaliseife, Kalk, Chlorkalk, strömender Dampf und siedendes Wasser benutzt. Einige moderne Handelsdampfer haben feste, zweckmässig eingerichtete Desinfectionskammern. Auf Kriegsschiffen werden die Vorrichtungen zur Dampfdesinfection nach einem einfachen und zweckmässigen Verfahren improvisirt. Die Bilsch wird zur Desinfection bei uns durch Kalkbrühe angefüllt und dann ausgepumpt.[26]) In fremden Marinen wird hierfür noch vielfach das giftige Sublimat in grossen Quantitäten in die Bilsch hineingebracht. In den Vereinigten Staaten von Amerika ist zur Desinfection der Wohnräume an Bord Formalin vorgeschrieben. Die bei der gesundheitspolizeilichen Controle der ankommenden Seeschiffe

(Quarantaine) vorgeschriebenen Desinfectionen sind in den verschiedenen ausserdeutschen Seestaaten sehr verschieden, auf dem Papier häufig sehr umständlich und in der Ausführung sehr sonderbar.

Literatur: [1]) BLANE, Beobachtungen über die Krankheiten der Seelente. Aus dem Engl. Marburg 1788. — [2]) FRIEDEL, Die Krankheiten in der Marine. Berlin 1866. — [3]) SENFTLEBEN, Ueber Sterblichkeit auf Auswandererschiffen. Deutsche Vierteljahrsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1869, I. — [4]) Statistische Sanitätsberichte der kaiserl. deutschen Marine. Beilagen zum Marine-Verordn.-Blatt. — [5]) LEGRAND, Maladies des marins. Paris 1896. — [6]) Vorschriften über Auswandererschiffe vom 14. März 1898. Reichsgesetzbl. 1898, Nr. 10. — [7]) SENFTLEBEN, Zum Sanitätswesen der Handelsflotte. Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1876, XXV, Nr. 7. — [7a]) NOCHT, Die gesundheitlichen Verhältnisse in der Handelsmarine. Ebenda. 1897, XXIX. — [7b]) ROMERIL, Sanitation in the British mercantile Marine. London 1898. — [8]) HOHENBERG, Ueber die zweckmässigste Bekleidung von Schiffsbesatzungen. Dissert. Berlin 1891. — [9]) RUGE, Ein Beitrag zum Krankheitsbild des Eczema tropicum. Berliner klin. Wochenschr. 1897. — [10]) REINCKE, Ueber Schiffshygiene. Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1881, XIII. — [11]) RICHTER, Ueber Dauerproviant. Marine-Rundschau. 1892. — [12]) BORNTRÄGER, Scorbut auf Schiffen. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 1893. — [13]) NOCHT, Ueber Verbesserungen für die Mannschaften an Bord. Hansa deutsche nautische Zeitschr. 1895. — [14]) BUSLEY, Die jüngsten Bestrebungen und Erfolge des deutschen Schiffsbaues. Berlin 1895. — [15]) BUSLEY, Die gesundheitlichen Einrichtungen der modernen Dampfschiffe. Berlin 1897. — [16]) KULENKAMPFF, Ueber Schiffshygiene. WEYL's Handb. d. Hygiene. VI. — [17]) SCHENK, Ueber Schiffshygiene. Vierteljahrschrift f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 3. F., XV. — [18]) Schiffsverpflegungsreglement. Berlin 1888. — [19]) PLUMERT, Gesundheitspflege auf Kriegsschiffen. Pola 1891. — [20]) Marine-Sanitäts-Ordnung. Berlin 1893. — [21]) Anleitung zur Gesundheitspflege an Bord von Kauffahrteischiffen. Herausgeg. v. kais. Gesundheitsamte. Berlin 1899. — [22]) NOCHT, Ueber Trinkwasser an Bord. Hygien. Rundschau. 1890. — [23]) LÜDTGE, Ueber die Beschaffenheit des destillirten Wassers an Bord. Zeitschr. f. Hygiene. XXII. — [24]) SCHUMBURG, Ein neues Verfahren zur Herstellung keimfreien Trinkwassers. Deutsche med. Wochenschr. 1897. — [25]) E. DIRCKSEN, Ueber Bleivergiftung an Bord. Marine-Rundschau. 1894. — [26]) NOCHT, Ueber Schiffsdesinfection. BEHRING's Bekämpfung der Infectionskrankheiten, hygienischer Theil. — [27]) MERCHANT-SHIPPING, Act. 1894. — [27a]) Instructions as to the Survey of Passenger accommodation, Masters and Crews spaces etc. London 1895. — [28]) SEYDEL, Ueber die Entwicklung von Gasen im Schiffsraume. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 1889. — [29]) GÄRTNER, Ventilationsverhältnisse auf der Panzercorvette »Sachsen«. Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1888. — [30]) Die Gefahren bei der Lagerung von Kohlen in den Bunken. Marine-Rundschau. 1895. — [31]) CLOWES, The detection of inflammable Gas and Vapour on board Ships. London 1897. — [32]) The »Scotia« Explosion. Fair play. 1897. — [33]) H. DIRCKSEN, Ueber Heiz- u. Beleuchtungseinrichtungen an Bord. Marine Rundschau. 1894. — [34]) NOCHT, Wie sind die Aborte, die Bade- und Waschanstalten an Bord zweckmässig einzurichten? Beih. zum Marine-Verordn.-Bl. 1888. — r[35]) Grundzüge für die Anlage von Wasch- und Badeanstalten an Bord S. M. Schiffe. Marine-Veuordnungsbl. 1895. — [36]) Bekanntmachung, betreffend die Desinfection von Seeschiffen. Hambrger Ges.-Samml. 1898, I. Abth. Ferner: BOEHR, Ueber Schiffsluft. Beiheft zum Marine-Verordnungsbl. 1892. — COLINGRIDGE, A lecture of practical points in the hygiene of Ships. Lancet. 1894. — COPPINGER, Tropical naval hygiene in DAVIDSON: Hygiene and Diseases of warm Climates. London 1893. — FONSSAGRIVES, Traité d'hygiène navale. Paris 1872. — FORSTER und RINGELING, Ueber die Beschaffenheit des Kielwassers. Arch. f. Hygiene. XII. — FRENTZEL-BEYME, Ueber Vergiftungen an Bord. Marine-Rundschau. 1896. — HERWIG, Ueber Schiffshygiene. Vierteljahrschr. f. gerichtliche Med. und öffentl. Sanitätswesen. XXVIII, XXIX. — HAAK, Ueber hygienische Einrichtungen auf Schiffen. Hygien. Rundschau. I. — KLOSSER, Scheepsgezondheitsleer. s'Gravenhage 1893. — MAHÉ, Hygiène navale. Paris 1874. — MACDONALD, Outlines of naval hygiene. London 1891. — NOCHT, Die Verwendung von Aerzten in der Kauffahrteiflotte. Hygien. Rundschau. 1896; Bemerkungen zur Schiffshygiene. Ebenda. 1895; Ueber die gesundheitspolizeiliche Controle der Seeschiffe und über Schiffsdesinfection. Ebenda. 1896; Ueber die Seemannsordnung. Arch. f. sociale Gesetzgebung 1898; Ueber Auswandererschiffe. Sociale Praxis. 1897 und 1898; Der ärztliche Dienst im Hafen zu Hamburg. 1895. — PARKES, A manual of practical Hygiene. — PFUHL, Cholera auf Schiffen. Zeitschr. f. Hygiene. 1894. — RINGELING, Beitrag zur Kenntniss des Bilschwassers. Amsterdam 1886. — REINCKE, Gesundheitspflege auf Seeschiffen. Hamburg 1882. — ROCHARD et BODET, Traité d'Hygiène, de Méd. et de Chir. navale. Paris 1896.

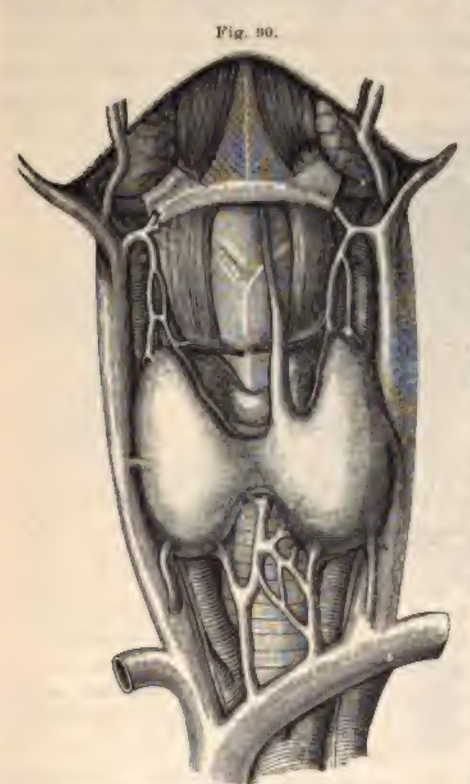
Nocht.

Schilddrüse (anatomisch). Form. Die Schilddrüse besteht aus zwei symmetrischen, an den Seitenflächen des Larynx und Oesophagus gelagerten Hälften, deren untere Enden durch ein die Luftröhre querendes Mittelstück zusammenhängen. Die seitlichen Antheile werden als Lappen oder Hörner, das Mittelstück als Isthmus bezeichnet (Fig. 90).

Jeder Lappen besitzt drei mit stumpfen Kanten ineinander übergehende Flächen, von welchen die vordere convex, die hintere mehr plan ist, während die innere, die sich mit ihrer oberen Hälfte an den Kehlkopf, mit der unteren an die Luftröhre anschmiegt, in letzterer Partie leicht gehöhlt ist. Aehnlich verhält es sich mit dem Isthmus, dessen vordere Fläche gerundet vorspringt, während die hintere infolge des innigen Anschlusses an die gewölbte Luftröhre eine Höhlung zeigt.

Jeder Lappen spitzt sich an seinem oberen, wie am unteren Ende zu und lässt drei Ränder unterscheiden, einen äusseren, inneren und unteren. Der äussere, wulstige Rand geht am oberen Ende des Lappens unter einem spitzigen Winkel in den schräg gegen den Isthmus abfallenden medialen Rand über, während der untere geschweifte Rand lateralwärts gegen das untere, mehr stumpfe Ende der Lappens abfällt.

Fig. 90.



Theilweise nach Sappey.

Neben den seitlichen Lappen entwickelt sich noch sehr häufig (die Angaben variiren zwischen 33 und 74%) ein viel schwächerer, mittlerer Lappen (Fig. 90), dessen Varietäten und praktische Wichtigkeit noch später erörtert werden sollen.

Grösse. Die Grösse der Schilddrüse variirt innerhalb normaler Grenzen sehr beträchtlich, daher es fast überflüssig erscheint, auf die Gewichtsverhältnisse dieses Organes einzugehen. In der Jugend ist die Schilddrüse relativ grösser als im späteren Alter. Nach Huschke verhält sich das Volum der Schilddrüse zu dem des ganzen Körpers beim Neugeborenen wie 1 : 400, beim Erwachsenen 1 : 1800.

Lage. Die Schilddrüse lagert im Bereiche des Kehlkopfes und des oberen Luftröhrenabschnittes. Die Seitenlappen ruhen neben dem Kehlkopfe und der Luftröhre und reichen gewöhnlich nur bis zur Mitte des Schildknorpels empor und in entgegengesetzter Richtung bis gegen den sechsten Knorpelring herab. Die obere Spitze ragt noch in die Fossa carotica hinein. Die hintere Seite berührt mit einer lateralen Zone die Wirbelsäule und schmiegt sich mit der medialen Hälfte an die grossen Halsgefässe an, welche sich gar nicht selten an dieser Fläche durch eine Rinne markiren. Medial schiebt sich die Schilddrüse bis an die Speiseröhre heran. Die vordere Fläche und der Seitenrand werden von den Mm. sternohyoid., sternothyr. und omohyoid. bedeckt, und indirect drängt sich der laterale Rand bis an den M. sternocleido-mastoid. heran. Es ist demnach die Schilddrüse zwischen dem Mantel, den die Visceralmusculatur des Halses bildet, und der starren Wirbelsäule eingekapselt und dieses Verhalten erklärt zur Genüge die Erscheinung, dass die vergrösserten Schilddrüsenlappen sich an die Luftröhre anpressen und zunächst diese beeinträchtigen werden (Fig. 91). Aber auch die aufgezählten Muskeln und Gefässe erleiden Veränderungen, erstere nehmen auf Kosten der Dicke an Breite zu und die grossen Blutgefässe werden gedrückt und

seitwärts verschoben, so dass sie, häufig bogenförmig verlaufend, lateralwärts von den Querfortsätzen angetroffen werden.

Der **Isthmus** legt sich unterhalb des ersten Trachealknorpels um die Trachea herum und bedeckt für gewöhnlich blos den zweiten, dritten und vierten Knorpelring, reicht aber gar nicht selten tiefer herab oder höher, selbst bis an das Ligamentum conicum, empor. Der Isthmus lässt sich leicht von der Luftröhre ablösen und herabdrängen, so dass die Tracheotomia suprathyr. ausführbar ist; eventuell könnte man den Isthmus, namentlich wenn er parenchymarm sich zeigt, doppelt unterbinden und durchschneiden, um den oberen Theil der Luftröhre zu erreichen.

Der **mittlere Lappen**, der zu den normalen Vorkommnissen gezählt werden darf, zweigt gewöhnlich von einem Seitenlappen ab; seine untere

Fig. 91.



Querschnitt des Halses nach Braune.

t Trachea, *Mstc.* Musc. sternocleidomastoideus, *Moh.* Musc. omohyoid., *Mstt.* Musc. sternothyreoideus, *glthr.* Schilddrüse, *Msth.* Musc. sternohyoideus.

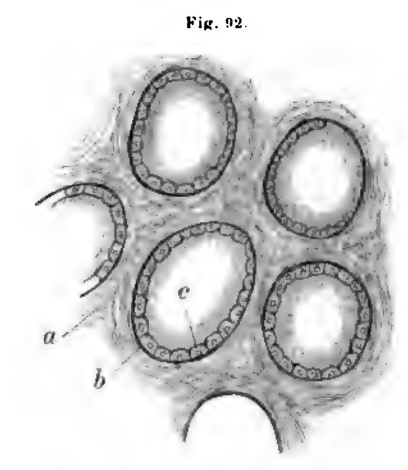
Hälfte liegt demnach auf einer Seitenplatte und erst die obere Partie desselben stellt sich median ein. Wichtig ist, dass in einzelnen Fällen auch die untere Hälfte in der Mittelebene vor dem Ligamentum conicum lagert; bei der Laryngotomie müsste in einem solchen Beispiele der mittlere Lappen vom Ligamentum conicum abgelöst, seitwärts gelagert, eventuell nach vorausgeschickter Doppelunterbindung quer durchtrennt werden.

Fixation. Die Schilddrüse ist im Visceralraume des Halses wegen der Verschiebung, die sie mit den Halseingeweiden beim Schlingacte und bei energischer Respiration erleidet, blos von lockerem Zellgewebe umgeben. Nur da, wo sie der Luftröhre aufliegt, ist sie durch kurze, straffe Bandmassen, deren Kenntniss wir W. Gruber[1]) verdanken, fixirt. Man unterscheidet **seitliche** und ein **mittleres** Schilddrüsenband. Erstere entspringen lateral am unteren Rande des Ringknorpels und im Anschlusse an diesen

vom ersten bis dritten Trachealring und endigen im Ueberzuge der Drüse medialwärts an den Seitenlappen. Das mittlere Schilddrüsenband begiebt sich von der Vorderfläche der Cartilago thyreoid. und cricoid. und von der Fascie der Mm. crico-thyreoid. zur hinteren Fläche der Drüse. Auch der mittlere Lappen besitzt ein Bändchen, welches ihn an den Kehlkopf und das Zungenbein fixirt.

Structur. Die derbgefügte, ihrer Farbe nach braunrothe, am Durchschnitt körnige Schilddrüse besitzt eine bindegewebige Kapsel, welche zahlreiche Fortsätze in das Innere des Organes hineinsendet, aus welchen sich ein complicirtes Fachwerk aufbaut. In den Lücken dieses Fachwerkes befindet sich das typische, aus Follikeln aufgebaute Gewebe der Schilddrüse (Fig. 92). Da das Bindegewebe des Maschenwerkes theils weite, theils ganz enge Lücken enthält, so wird das Parenchym in Läppchen von verschiedener Grösse gruppirt, von welchen die kleinsten zwei bis drei Follikeln enthalten. Die Follikeln zeigen verschiedene Form und Grösse; sie sind kugelig und nehmen stellenweise selbst die Form von Schläuchen an. Jeder Follikel ist von einem Capillarnetz umgeben und an der Innenwand mit einer einschichtigen Lage von cubischem Epithel versehen. Der centrale Hohlraum enthält flüssiges Materiale. Der Follikel besitzt keine selbstständige Kapsel (Membrana propria), sondern es sitzen die Epithelien entweder direct auf den Maschen des Bindegewebsfilzes oder auf den Capillarnetzen.

Fig. 92.



Schilddrüsenfollikel nach Kölliker.
a Stroma, b Follikel, c Epithel.

Für die Beurtheilung der krankhaften Verhältnisse der Schilddrüse ist die Betrachtung der embryonalen Schilddrüse von grosser Wichtigkeit. In dieser Beziehung haben A. Wölfler's[2]) Untersuchungen ergeben, dass der Uebergang des embryonalen Schilddrüsengewebes in die Drüsenblasen in centrifugaler Richtung vor sich geht, so dass die peripheren Partien der Schilddrüse als die genetisch jüngsten zu betrachten sind. Die ursprünglichen, ein Netzwerk darstellenden Epithelbalken enthalten später ein Lumen, an dessen Wand die Epithelien sich musivisch aneinanderreihen. Später zerfällt das Netzwerk der Epithelbalken in eine Menge von einzelnen Stücken, die Hohlräume erweitern sich und nun haben wir statt eines Netzwerkes ein System von Follikeln vor uns. Noch zur Zeit der Geburt enthält der periphere Theil der Schilddrüse (Corticalis, Rindensubstanz) nicht selten unentwickeltes Bildungsmaterial. Schichten, aus langgestreckten Zellensträngen bestehend, die mit Bindegewebslagern alterniren, umgeben concentrisch die centralen, schon aus Drüsenblasen, beziehungsweise Schläuchen zusammengesetzten Partien (Medullarsubstanz). Dieses Verhältniss ist jedoch kein vorübergehendes, da in der Regel die Corticalis in der eben geschilderten Form durch das ganze Leben persistirt. Neben der Entwicklung und Ausbildung der noch unfertigen Drüsenmassen erfolgt nach Wölfler die Vergrösserung der Schilddrüse: durch die Zunahme der Flüssigkeit in den Drüsenblasen, durch die Neubildung von Epithelblasen in der Wand der alten und durch Theilung einer Drüsenblase in zwei oder mehrere.

Gefässe (Arterien). Die Schilddrüse ist in das Verzweigungsgebiet der Carotis ext. und subclavia eingeschaltet. Vier symmetrisch gelagerte, mächtige Arterien, welche zuweilen denen des Gehirnes an Kaliber kaum nach-

stehen, treten in das Organ ein und gruppiren sich in die Art. thyreoid. super. und infer. Die Art. thyreoid. super. begiebt sich zur oberen Spitze des Seitenlappens und theilt sich hier in zwei Zweige, in einen für die hinteren und äusseren Drüsenpartien bestimmten und einen, der nach vorn verläuft. Der vordere Zweig zieht am oberen Drüsenrande abwärts bis gegen die Mittellinie herab. Aus dem hinteren Aste geht nach der genauen Beschreibung STRECKEISEN's [3]) ein rückläufiger Ast hervor, der bis zur Spitze des Hornes emporreicht. Die Art. thyreoid. infer. steigt am medialen Rande des Scalenus anticus nahezu senkrecht bis etwa gegen den sechsten Halswirbel empor, wendet sich hierauf im Bogen medialwärts und gelangt hinter den grossen Halsgefässen an die Schilddrüse heran. Sie verläuft am unteren Drüsenrande nach innen bis zur Luftröhre und spaltet sich vor ihrem Eintritt in einen oberen und unteren Zweig, von welchen der obere sich an den N. recurrens anschmiegt. Dieser Zweig spaltet sich in der Höhe des unteren Ringknorpelrandes abermals in zwei Endäste. »Der eine verfolgt den hinteren scharfen Rand des Oberhorns bis gegen die Spitze zu (Ramus marginalis), der andere dagegen durchbricht die obersten Fasern des Aufhängebandes der Drüse und verläuft, eingeschlossen in das Ligament, am unteren Ringknorpelende zwischen Drüse und Trachea hindurch bis gegen die Mittellinie zu, wo er am oberen Rande des Isthmus erscheint.« Dieser Zweig verdient wegen seines fast constanten Vorkommens und seines Verhältnisses zum N. recurrens einen besonderen Namen und STRECKEISEN nennt ihn Ramus perforans. Die secundären Aeste der vier Schilddrüsenarterien lagen oberflächlich auf der Drüse. Was nun das Verhältniss der Art. thyreoid. infer. zum N. recurrens anlangt, welches für die Exstirpation der Schilddrüse sehr beachtenswerth ist, so ergiebt sich aus den Untersuchungen STRECKEISEN's, dass eine völlige Umfassung des Nerven durch die Arterie nicht das gewöhnliche Verhalten darstellt. STRECKEISEN erhielt vielmehr aus seiner statistischen Untersuchung folgendes Ergebniss:

In 31 Fällen 10 rechts, 21 links, gar keine Umfassung.

In 41 Fällen 19 rechts, 22 links, Umfassung wird nur durch Ramus perforans ausgeführt.

In 27 Fällen 18 rechts, 9 links, fast völlige Umfassung (Ramus marginalis frei).

In 11 Fällen 8 rechts, 3 links, völlige Umfassung.

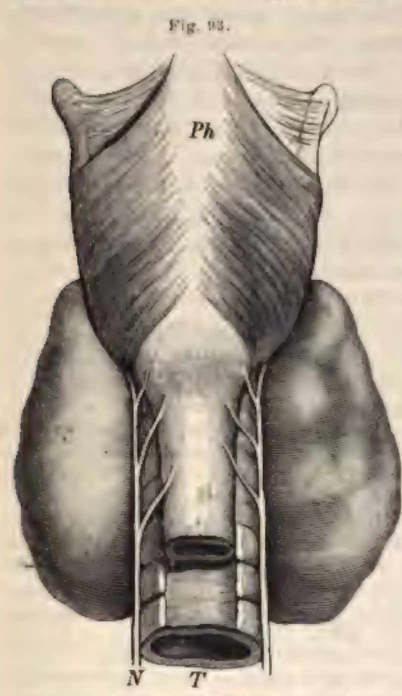
In 2 Fällen 1 rechts, 1 links (d. h. beim gleichen Individuum) war das Verhältniss insofern ein eigenthümliches, als der Nerv von der Umfassung frei blieb, mit Ausnahme seitens des Ramus marginalis, der dieselbe aber in umgekehrter Richtung von vorn her ausführte und nach hinten und aussen um den Nerven herumzog.

Aus dieser Zusammenstellung geht auch die verschiedene Betheiligung der einzelnen Aeste der Arterie hervor; es zeigt sich, dass am constantesten der Ramus marginalis davon frei bleibt, während der Ramus perforans fast ebenso constant, oft allein für sich, dieselbe ausführt. Sehr interessant gestaltet sich die Verzweigungsweise der Schilddrüsenarterien. Es fehlen nämlich directe Anastomosen und die Verbindung der vier Gefässbezirke erfolgt, wie HYRTL [4]) gezeigt hat, blos auf capillarem Wege. Indirecte Anastomosen kommen allerdings vor und gliedern sich dieselben in Queranastomosen, zu welchen der Arcus crico-thyreoid. zählt und in Längsanastomosen, wie z. B. die Verbindung der Thyreoid. sup. und inf. einer Körperhälfte durch die A. laryngea inf. Dieses Gefäss steigt an der hinteren Seite des Kehlkopfes empor und inosculirt in die Laryngea superior. Den letztberührten Gefässverhältnissen kommt wegen der Unterbindung der Schilddrüsenarterien behufs Einleitung der Atrophie von Kröpfen einige Bedeutung zu. Jene zeigen, dass auf Erfolg nur dann mit Sicherheit gerechnet werden kann, wenn

sämmtliche grossen Gefässe unterbunden werden, und zwar so, dass die indirecten Anastomosen nicht von den Muttergefässen, sondern blos auf collateralem Wege gespeist werden. Die Unterbindung der genannten Gefässe anlangend, sei erwähnt, dass bei der oberen Schilddrüsenarterie die Eröffnung des Halsdreieckes wie bei der Aufsuchung der Carotis communis vorzunehmen ist. Die A. thyreoid. inf. wird am besten in der Art blossgelegt, dass man entsprechend der unteren Hälfte des Sternocleido-mastoid. und parallel mit seinem hinteren Rande einen verticalen Hautschnitt setzt, den Muskelrand in geeigneter Weise abhebt, ihn eventuell quer einschneidet, falls der Muskel zu breit sein sollte und nun vorsichtig gegen den medialen Scalenusrand vordringt, wo die Arterie durch die Fascie durchschimmert. Man hat dabei auf Aeste des Sympathicus zu achten.

Venen. Die Venen sind zahlreicher als die Arterien und durch mächtigen Querschnitt ausgezeichnet. Die tertiäre und theilweise auch die secundäre Verzweigung bildet an der Oberfläche des Organes ein dichtes Netz. Die aus der Schilddrüse hervortretenden peripheren Venen gliedern sich unter normalen Verhältnissen jederseits in drei Stämme, in eine Vena thyreoid. sup., media und inf. Erstere mündet in die Facialis communis, die media in die Jugularis interna, während die unteren Schilddrüsenvenen zu einem vor der Luftröhre gelagerten Venengeflecht zusammentreten.

Fig. 93.



Schilddrüse und Umgebung von hinten.
Ph Constrictor pharyngis inferior. *T* Trachea. *N* N. laryngeus inferior in der Rinne zwischen Speiseröhre und Schilddrüse.

Lymphgefässe. Mit Lymphgefässen ist die Schilddrüse reichlich bedacht. Die Capillaren formiren cavernöse Canäle, und die aus dem gröberen Lymphgefässnetze hervortretenden Abzugscanäle münden in die Glandulae cervicales profundae sup. ein.

Nerven sind nur spärlich vorhanden. Sie gehen aus dem Halssympathicus hervor und dringen mit den Gefässen in die Schilddrüse ein. Die Schilddrüse wird überdies vom N. laryngeus inf. tangirt, der sich in die Rinne zwischen Schilddrüse und Speiseröhre einbettet (s. Fig. 93).

Anomalien. Die Anomalien der Schilddrüse verdienen, wie die chirurgische Erfahrung lehrt, zur Erklärung der Form, die gewisse Kröpfe annehmen, ferner wegen des Vorkommens von Nebenkröpfen und Cysten eine gewisse Beachtung. Die Varietäten theilen sich in zwei Gruppen: *A.* in die der Schilddrüse und *B.* in die der Nebenschilddrüsen (Gland. thyreoid. accessoriae), unter welchen man Schilddrüsenmassen versteht, die in Form von Knötchen und Knoten in der unmittelbaren Nähe oder entfernt von der Schilddrüse sich befinden.

A. Anomalien der Schilddrüse.

a) Ein Seitenlappen fehlt.

b) Der Isthmus fehlt.

c) Der Isthmus ist wohl vorhanden, aber dünn, bandartig, ausschliesslich aus Bindegewebe zusammengesetzt, oder enthält noch Reste von Schilddrüsensubstanz.

d) Der Isthmus lagert nicht vor der Trachea, sondern schiebt sich, beide Seitenlappen im übrigen normal verbindend, zwischen Trachea und Oesophagus ein. (Sehr selten.)

e) Der mittlere Lappen ist getrennt von der Drüse.

f) Er ist in mehrere Läppchen getheilt, die übereinander lagern und zuweilen noch durch bindegewebige Stränge zusammenhängen.

g) Der mittlere Lappen liegt als selbständiges Gebilde seitlich auf dem M. thyreo-hyoid.

h) Der Lobus medius ist bandartig, aus Bindegewebe zusammengesetzt oder enthält noch wenige Drüsenreste. Diese häufig vorkommende Varietät ist für die Laryngotomie von Wichtigkeit, weil grössere Gefässe in dem Rudimente zurückbleiben können und nicht selten der mittlere Lappen vor dem Ligamentum conicum lagert.

Nebenschilddrüsen.[5]) Dieselben können an jeder Stelle der Schilddrüsenperipherie auftreten. Man findet sie vor oder hinter der Schilddrüse, nach oben, unten oder seitlich von derselben. Unter den oberen versteht man allerdings nur jene Nebenschilddrüsen, die aus der Theilung des mittleren Lappens in mehrere Stücke hervorgegangen sind. Näher bezeichnet, finden sich Nebendrüsen: *a)* oberhalb des Zungenbeines vor oder hinter dem Diaphragma oris, *b)* am unteren Rande des Zungenkörpers, *c)* am Seitenrande der Schilddrüse, *d)* unterhalb des Isthmus vor oder seitlich von der Trachea, *e)* im Zellgewebe zwischen Luft- und Speiseröhre, *f)* an der hinteren Trachealwand innig mit derselben verwachsen. Auch an der Vorderfläche der Aorta hat man solche Drüsen beobachtet.

Die cystöse Degeneration scheint an den oberhalb des Zungenbeines gelagerten Schilddrüsenmassen am häufigsten zu sein.

Die Glandula suprahyoid. wurde von Kadyi[7]) und mir[8]) gleichzeitig gefunden. Vor uns hat nur noch Verneuil in einem Falle eine Suprahyoiddrüse beobachtet, was uns beiden entgangen war, da dieser Befund weder in der anatomischen Literatur, noch in den Jahresberichten Eingang gefunden hatte. Es gilt also auch für dieses Beispiel der alte Spruch: »Nullum est jam dictum, quod non dictum sit prius.« Wie leicht eine literarische Einzelheit übersehen werden kann, geht schon daraus hervor, dass Prof. W. Gruber[9]), der über grosse Kenntnisse in der Literatur der Varietäten verfügt, seinerzeit, als er wegen der Priorität der Suprahyoidcysten gegen mich auftrat, von Verneuil's Fund noch nichts wusste, da er es sonst sicherlich nicht unterlassen hätte, auf diesen Befund mit grosser Emphase aufmerksam zu machen. Eine Priorität für Suprahyoidcysten zu beanspruchen, fiel mir nicht ein, wie schon daraus hervorgehen dürfte, dass ich in meiner Schrift von Cysten der Zungenbein- und Zungengegend spreche, die in der Literatur bekannt sind, und Heusinger, Morgagni, Arnold, Bochdalek und Recklinghausen als Autoren citire. Ob im übrigen, wie Gruber und Verneuil behaupten, Suprahyoidcysten vorkommen, deren Provenienz auf einen Schleimbeutel zurückzuführen ist, bleibt noch immer fraglich. Jedenfalls scheinen diese Art von Cysten sehr selten zu sein; denn unter 400 von mir untersuchten Fällen, die 30 Beispiele von Suprahyoidcysten ergaben, konnte keine einzige von einem Schleimbeutel abgeleitet werden.

Das Verständniss der über dem Zungenbeine lagernden Schilddrüsenknoten und Cysten wird durch die Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte wesentlich gefördert. Die Schilddrüse entwickelt sich aus einer unpaaren und einer paarigen Einstülpung der Rachenhöhle. Die unpaare Anlage, welche bis vor kurzer Zeit als die alleinige galt, geht aus einer medialen Ausstülpung der vorderen Schlundwand im Bereiche des zweiten Schlundbogens hervor. Die paarigen Schilddrüsenanlagen, um den Auffindung sich namentlich Wölfler[1]) und Stieda[6]) verdient gemacht haben, bilden sich später als die unpaaren Anlagen, und zwar als hohle Ausstülpungen des Schlundepithels im Bereiche der vierten Schlundspalte. Die drei Anlagen verschmelzen beim Menschen untereinander zur Schilddrüse. Jedoch scheint es sehr wahrscheinlich zu sein, dass sich aus der mittleren Anlage der Hauptantheil des Organs entwickelt, während die seitlichen Anlagen nur in belangloser Weise oder gar nicht an dem Aufbau der Seitenlappen participiren.

Das Auftreten der unpaaren Anlage hat His[10]) in Zusammenhang mit der Entwicklung der Zungenwurzel gebracht. Die Zunge besteht in einem frühen Stadium aus einer vorderen und einer hinteren Anlage. Die vordere bildet einen unpaaren Höcker, der später zum Körper und zur Spitze der Zunge wird. Die hintere, aus zwei Wülsten formirt, die in der Gegend des zweiten und dritten Schlundbogens in der Medianebene zusammentreffen, wird zum papillenfreien Zungengrund. Zwischen der vorderen und der hinteren Anlage befindet sich eine nach vorn offene V-förmige Furche, deren Winkel dem späteren Foramen coecum entpricht. Der von den Zungenanlagen umschlossene Theil des Mundhöhlenbogens repräsentirt die mittlere Schilddrüsenanlage, die genauer localisirt vor dem medialen Theil der Zungenwurzel lagert. Diese Schilddrüsenanlage führt durch einen Epithelgang, Ductus thyreoglossus, das Foramen coecum passirend, zur Zungenoberfläche. Noch bei Embryonen aus der zweiten Hälfte des zweiten Monats steht das Foramen coecum in Verbindung mit einem die Zunge durchsetzenden Epithelgang, der bis ans Zungenbein reicht, später ganz oder grösstentheils zugrunde geht, ausnahmsweise aber auch beim Erwachsenen persistirt (Ductus lingualis).

Der Ductus thyreoglossus hinterlässt zuweilen eine grössere Zahl von Theilstücken. Als solche Reste des Ganges sind die das Zungenbein umgebenden accessorischen Schilddrüsen anzusprechen.

Historisch interessant ist, dass schon A. Vater (Novum ductum salivalem etc. Wittenbergae 1720) diesen Zusammenhang muthmasste und den Ductus lingualis sammt dem Lobus medius als den Ausführungsgang der Schilddrüse ansah. Er kam jedoch bald von dieser Idee ab. (»Dissimulare non possum, firmiter mihi persuasum fuisse, ductum hunc pertinere ad glandulam thyreoideam; ejusque vas excretorium esse. Hanc vero opinionem non sine gravi causa fovi, quoniam ductus hic ad os usque hyoides penetrat, glandula autem thyreoidea ab isthmo lobum utrumque connectente tenuem quandam productionem versus idem os amandat, uti ex Morgagnii apparet.«)

Die Suprahyoiddrüsen und Cysten scheinen demnach mit dem Abschnürungsprocesse der mittleren Schilddrüsenanlage im Zusammenhange zu stehen. Hierauf weisen auch die Befunde Streckeisen's hin, nach welchen bei den Suprahyoidcysten flimmertragende Epithelien vorkommen.

Glandulae parathyreoideae. Unter diesem Namen beschrieb Sandström im Jahre 1880 einen constanten paarig auftretenden Körper am hinteren Rande der Schilddrüse und hielt denselben für abgelöste Keime der ursprünglichen Drüsenanlagen. Nicht selten kommen auf jeder Seite zwei solcher Körper vor, in welchem Falle der eine am oberen, der andere am unteren Antheile des Schilddrüsenlappens haftet. In Bezug auf ihre Farbe unterscheiden sich die Körper insoferne, als sie entweder der des übrigen Schilddrüsengewebes gleichen oder eine mehr helle, gelbliche Nuance zeigen. Die in den Körpern enthaltenen Epithelien gruppiren sich in verschiedener Weise; sie bilden eine zusammenhängende Zellmasse, ein Netzwerk von Balken oder Läppchen (A. Kohn[11]). F. Tourneux und P. Verdun[12]), welche an menschlichen Embryonen die Entwicklung der Corpora parathyreoidea studirten, gelangen zu dem Ergebnisse, dass jederseits zwei solcher Gebilde auftreten; ein oberes, aus der dritten Schlundtasche abstammend, die Parathymus, und ein unteres aus der vierten Schlundtasche, die Parathyreoidea, die insoferne einen gleichen Bau zeigen, als sie sich aus durch Gefässe geschiedenen Zellbalken zusammensetzen. Die Parathymus liegt in späteren Stadien der Entwicklung caudal von der Gl. parathyreoidea, und zwar entsprechend der Verbindung des Isthmus mit den seitlichen Schilddrüsenlappen.

Den Gl. parathyreoideae ähnliche Körper hat A. Schaper[13]) an der Bifurcationsstelle der Carotis beim Schafe gefunden.

Function.[14]) Die Erfahrung, dass jugendliche Individuen bei Totalexstirpation der Schilddrüse einer durch Anämie, Anschwellung, besonders des Gesichtes, und Abnahme der geistigen Regsamkeit charakterisirten Kachexie (Cachexia strumipriva) verfallen, einer Kachexie, deren Entwicklung ohne weiteres auf

den Ausfall des Schilddrüsenparenchyms zurückgeführt wurde, die gab nächste Veranlassung zur experimentellen Erforschung dieses Organes. Eine Reihe von Forschern nahmen die bereits von SCHIFF im Jahre 1859 begonnenen Experimente wieder auf und gelangten zu ziemlich gleichlautenden Ergebnissen.

Hunde und Katzen, denen die Schilddrüse exstirpirt wurde (Kaninchen und Ratten vertragen auffallenderweise die Schilddrüsenexstirpation ohne Nachtheil), starben kurze Zeit darauf unter Krämpfen. Von allgemeinen Erscheinungen wurden beobachtet: Somnolenz, Dyspnoe, träge Bewegungen, Abmagerung und fibrilläres Muskelzucken, welches sich in einzelnen Fällen zu Tetanus steigerte. Nur nach Totalexstirpation nimmt, wie die Experimentatoren angeben, der Symptomencomplex einen verhängnissvollen Verlauf, während bei blosser Exstirpation eines Lappens die Thiere am Leben bleiben und keine abnormen Erscheinungen auftreten sollen. Auf Grundlage dieser vermeintlichen Thatsache wird die Totalexstirpation beim Menschen auch nicht mehr vorgenommen. Um die geschilderten Erscheinungen zu erklären, sah man sich genöthigt, eine Beziehung zwischen Schilddrüse und Centralnervensystem anzunehmen; nur schwankt man, ob die Schilddrüse Substanzen erzeugt, welche in der Art für den Organismus von Bedeutung sind, dass sie schädliche Stoffe zerstören oder ob die Drüse einfach der Bildung solcher entgegenwirkt. CYON[15], der in jüngster Zeit den Gegenstand behandelt, stellt die Behauptung auf, dass das in der Thyreoidea erzeugte Jodothyrin in erster Linie dazu bestimmt sei, die Function der nervösen Centren, welche den Herzschlag und die Blutcirculation reguliren, zu erhalten. Die Aufgabe der Schilddrüse soll darin bestehen, die in das Blut gelangten Jodsalze in eine organische Verbindung, das Jodothyrin, umzuwandeln und so die nervösen Centren von einer giftigen Substanz zu befreien.

Literatur: Neben den Lehr und Handbüchern der Anatomie sind besonders einzusehen: [1]) A. WÖLFLER's Monographie: Ueber die Entwicklung und den Bau der Schilddrüse, Berlin 1880, die ein ziemlich vollständiges Literaturverzeichniss enthält. — [2]) W. GRUBER, Wiener med. Jahrb. 1863. — [3]) A. STRECKEISEN, Beitrag zur Morphologie der Schilddrüse. VIRCHOW's Archiv. 1886, CIII. — [4]) J. HYRTL, Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. Wien 1860. — [5]) Siehe insbesondere MADELUNG, Anatomie und Chirurgie über die Glandula thyreoid. access. LANGENBECK's Archiv. Berlin 1879, XXIV; ferner PH. EHLER's Beiträge zur Morphologie der Schilddrüse. Inaug.-Dissert. Kiel 1886. — [6]) L. STIEDA, Untersuchungen über die Entwicklung der Glandula Thymus etc. Leipzig 1888. — [7]) M. KADYI, Ueber accessorische Schilddrüsenläppchen etc. Arch. f. Anat. u. Phys. 1878. — [8]) ZUCKERKANDL, Ueber eine bisher noch nicht beschriebene Drüse. Stuttgart 1879. — [9]) W. GRUBER, VIRCHOW's Archiv. Berlin 1879, LXXVIII. — [10]) W. HIS, Anatomie menschlicher Embryonen. Leipzig 1880, 1882 und 1885. — [11]) A. KOHN, Studien über die Schilddrüse. Arch. f. mikroskop. Anat. XLIV, 1895. — [12]) F. TOURNEUX et P. VERDUN, Sur le prem. Developp de la Thyroide du Thymus et des Gland. parathyroidienes. Journ. de l'anat. et de physiol. 1897, XXXIII. — [13]) A. SCHAPER, Ueber die sogenannten Epithelkörper (Gland. parathyr.) in der seitlichen Nachbarschaft der Schilddrüse etc. Ebenda. XLVI, 1895. — [14]) A. ZELLER, Die Regio trachealis. Inaug.-Dissert. Tübingen 1871; enthält Geschichtliches zur Physiologie des Organs; desgleichen E. SCHILL, Neuere Arbeiten über Kropf etc. SCHMIDT's Jahrb. 1886; H. MUNK, Weitere Untersuchungen über die Schilddrüse. Sitzungsbericht der königl. preuss. Akademie der Wissensch. zu Berlin. 1888. — [15]) E. v. CYON, Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und des Herzens. PFLÜGER's Archiv. LXX.

Zuckerkandl.

Schilddrüse, Krankheiten, s. Struma.

Schilddrüse, Wunden, s. Halswunden, IX, pag. 503.

Schilddrüsenpräparate, s. Organsafttherapie, XVIII, pag. 42.

Schimbergbad, Canton Luzern, 1425 Meter über Meer bei Entlebuch am Westabhange des Schimberges gelegene, gegen Nordostwinde geschützte, mustergiltige Badeanstalt. Mittlere Sommertemperatur 17,2° C. Kalte alkalische Quelle: fester Gehalt in 10000 nach MÜLLER (1872) 7.68 inclusive 2. Atom CO_2 (Natron-Bicarbonat 6.83, Jodnatrium 0,007). Schwefel*natrium* beträgt 0.292, unterschwefligsaures Natron 0.01; dann sollen auch

noch 6,8 Ccm. Schwefelwasserstoff ausserdem vorhanden sein. Zu Bädern wird das Wasser einer anderen warmen Eisenquelle benutzt. Es gilt dies Bad als »Magencurort«, auch als wirksam bei Chlorose, Schleimhautleiden, namentlich bei chronischem Blasenkatarrh.

Monographie: SCHIFFMANN, 1879. *B. M. L.*

Schimmelpilze (Fadenpilze), Hyphomycetes, sind mikroskopisch kleine Pilze, bei denen das Mycelium, d. h. der in dem Nährboden wuchernde, den vegetativen Theil der Cultur repräsentirende, aus einem fädigen Material (Pilzfäden oder Hyphen) bestehende Theil des Pilzes besondere Hyphen (Fruchthyphen) frei an die Luft austreten lässt, an welchen sich — und zwar bei den verschiedenen Gattungen in morphologisch ganz verschiedener Weise — Sporen (Conidien) entwickeln.

Es giebt eine Reihe von Schimmelpilzarten, welche den Mediciner besonders deshalb interessiren, weil sie als Krankheitserreger aufzutreten, d. h. in dem Körper des Warmblüters und auf Kosten desselben zu vegetiren vermögen. Hierher gehören vor allem mehrere Aspergillus- (Kolbenschimmel-) und Mucor- (Kopfschimmel-) Arten, ferner einige Arten aus der Gruppe der Oïdien.

Botanisch unterscheiden sich, wie hier kurz bemerkt sein mag, die genannten Pilzgattungen durch die Art und Weise der Fructification (Sporenbildung) von einander. Während nämlich bei den Mucorarten der sich aus dem Mycelgeflecht erhebende Fruchtträger (die Fruchthyphe) eine besondere Kapsel, ein »Sporangium«, trägt, in welchem sich die Sporen (Conidien) entwickeln, bildet sich bei den Aspergillusarten an dem Ende des Fruchtträgers eine kolbige Verdickung, auf deren Oberfläche durch Vermittlung kleiner Zwischenfruchtträger (Sterigmen) die Sporenreihen befestigt sind; bei den Oïdiumarten werden die Sporen direct an dem Fruchtträger (der Fruchthyphe) ohne Dazwischentreten eines besonderen Fruchtkopfes abgegliedert. [Uebrigens ist »Aspergillus« keine selbständige Gattung; es hat sich herausgestellt, dass die Aspergillusform nur eine besondere Fructificationsform der (zu der Ordnung der Ascomyceten gehörigen) Gattung Eurotium ist. Ebenso ist »Oïdium« keine selbständige Gattung, sondern nur die Conidienform von Arten, welche zu der Gattung Erysiphe (ebenfalls aus der Ordnung des Ascomyceten) gehören.]

Pathogene Aspergillusarten sind vor allem Eurotium Aspergillus fumigatus, dann E. A. flavescens und (in geringerem Grade) E. A. niger. Die intravenöse Injection einer (z. B. mit steriler physiologischer Kochsalzlösung hergestellten) Sporenaufschwemmung einer der ersteren Arten hat, wenn nicht zu wenig Sporen eingebracht wurden, bei Kaninchen Erkrankung und Tod in einigen Tagen zur Folge. Man findet dann in den Organen, besonders in den Nieren, vielfache Herde von Pilzmycelien, die sich aus den Sporen entwickelt haben. Ebenso kann bei Vögeln durch Inhalation von Sporen, speciell des Eurotium Aspergillus fumigatus, eine pneumonische Erkrankung (Pneumonomycosis aspergillina) entstehen. Beim Menschen sind Aspergilluswucherungen speciell im äusseren Gehörgange, in seltenen Fällen auch in der Hornhaut, beobachtet worden; auch über Nieren- sowie über Lungenerkrankungen beim Menschen, die durch Infection mit Aspergillus hervorgerufen waren, ist berichtet worden.

Pathogene Mucorarten sind der Mucor corymbifer und der M. rhizopodiformis. Die Erscheinungen, welche man bei Kaninchen durch intravenöse Einreibung von Sporenaufschwemmungen erzielt, sind den oben beschriebenen ähnlich. Ueber pathogene Pilze aus der Oïdiumgruppe vergl. die Artikel Favus, Herpes tondens und Soor.

Die pathogenen Schimmelpilze lassen sich künstlich züchten; sie gedeihen, wie dies pathogene Mikroorganismen überhaupt thun, am besten bei

Körpertemperatur. Als Nährboden eignet sich besonders sterilisirter Brotbrei (Brotpulver, mit Wasser versetzt und sterilisirt).

Nach SIEBENMANN erhält man Colonien von pathogenen Aspergilleen leicht dadurch, dass man Schwarzbrot zunächst der Luft aussetzt und es dann im Brutschrank bei Körpertemperatur hält.

Was die nicht pathogenen Schimmelpilzarten angeht, so sei hier der gemeinste Schimmelpilz erwähnt, der ausserordentlich häufig als aus der Luft stammende Verunreinigung unsere Nährböden bei bakteriologischen Arbeiten befällt: das Penicillium glaucum (grüner Pinselschimmel). [Bei dem Penicillium handelt es sich um eine weitverbreitete Schimmelpilzgattung, bei der die Fruchthyphen pinselartige Verzweigungen tragen, an deren Enden die kugelförmigen Sporen in langen Reihen abgeschnürt werden.] Ferner werden als Verunreinigungen sehr häufig Ansiedlungen von Mucor (nicht pathogene Arten) beobachtet. Die gewöhnlichste Art ist Mucor mucedo.

Die nicht pathogenen Schimmelpilzarten lassen sich ebenfalls künstlich züchten; sie wachsen vortrefflich auf Brotbrei (s. oben), aber (zum Unterschiede von den pathogenen Arten) am besten bei niedrigen Temperaturen (niedriger Zimmertemperatur).

Was die mikroskopische Untersuchung der Schimmelpilze angeht, so sind hier andere Methoden zu benutzen als bei bakteriologischen Untersuchungen. Eine Färbung des Untersuchungsmaterials ist nur in den seltensten Fällen nothwendig; nicht zu umgehen ist die Färbung, wenn man Gewebsschnitte auf das Vorhandensein von Schimmelpilzen zu untersuchen hat. Das Verfahren ist hier dasselbe wie bei Bakterienuntersuchungen (s. Bd. II, pag. 652). Im übrigen geht man zur mikroskopischen Untersuchung der Schimmelpilze zweckmässig so vor, dass man ein kleines Stück des zu untersuchenden Materials auf dem Objectträger in ein Tröpfchen Glycerin bringt, um es dort mit Hilfe zweier Nadeln in kleinste Partikelchen zu zerzupfen; dann legt man ein Deckglas auf. Häufig zeigen sich hier störende Luftblasen in den Präparaten. Man vermeidet dieselben durch Anwendung anderer Einschlussflüssigkeiten an Stelle des Glycerins. UNNA gab z. B. folgende Flüssigkeit an: Gelatine 1,0, Alkohol, Liqu. Ammon. caust. aa. 25,0, Glycerin 15,0, Wasser 35,0.

Literatur: LICHTHEIM, Ueber pathogene Schimmelpilze. I. Die Aspergillusmykosen. Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 9 u. 10. — LICHTHEIM, Ueber pathogene Mucorineen und die durch sie erzeugten Mykosen des Kaninchens. Zeitschr. f. klin. Med. 1884, VII, pag. 140 ff. — SIEBENMANN, Die Fadenpilze etc. Wiesbaden 1883. — UNNA, Centralbl. f. Bakteriol. 1892, XI, pag. 7.

Carl Günther.

Schinkenmilz, s. Amyloid, I, pag. 537.

Schinznach (Bad-), Canton Argau, unter 47° 26' nördl. Br., 8° 9' 49" östl. L. von Greenwich, 343 M. über Meer, unweit Station Schinznach (Aarau-Zürich), ist ein Complex von 12 Bauten, mit einer Schwefeltherme, deren Wärme von 28,5—34,8° C. variirt. Zu den Bädern muss ein Theil des Wassers erwärmt werden. Die Analyse von GRANDEAU (1865) ergab festen Gehalt 21,66 in 10000, nämlich:

Schwefelnatrium	0,08
Chlornatrium	5,85
Chlorkalium	0,86
Schwefelsauren Kalk	10,91
Kohlensauren Kalk	2,50
Kohlensaure Magnesia	1,20
Thonerde	0,10
Eisenoxyd	0,05
Kieselsäure	0,11

Der Schwefelwasserstoffgehalt wechselt je nach dem Wärmegrade von 0,05 Grm. bis 0,73, ja 0,91. Dies zeigt an, dass die Therme nicht vor Zutritt wilden Wassers geschützt ist. Freie CO_2 1,9 Grm.

Man badet meist nur 32—35° warm, verlängert aber das Morgenbad allmählich auf 2 Stunden, das Abendbad auf 1 Stunde. Oft entsteht bei

dieser Maceration der Haut ein Badeausschlag mit Schwellung und Röthung der Haut. Die Wirkung des Schwefelwasserstoffes erscheint bei der Schinznacher Cur sehr ausgesprochen. Sie kann durch Inhalationen verstärkt werden. GSELL-FELLS hat wiederholt die vorzügliche Heilkraft des Wassers bei chronischer Periostitis, verbunden mit oberflächlicher Caries, wahrgenommen. Nicht acutes Ekzem und Psoriasis, besonders wenn ersteres mit Prurigo verbunden war, haben dem Bade einen hohen Ruf verschafft. Bei Scrophulose wird häufig Wildegger Jodwasser zugleich angewandt; siehe diesen Artikel. Neuere Anstalt elegant eingerichtet, insbesondere die neuen Inhalationsräume. Man giebt auch Soolbäder.

Das Schinznacher Wasser wird versendet.

Literatur: Berichte von HEMMAN und AMSLER. — ROBERT, Note sur les eaux therm. sulf. de Schinznach. 1865. — ZURKOWSKI, De l'emploi de l'eau therm. sulf. de Schinznach dans les affects des voies respir. 1867. — Nouvelles observat. 1868. — AMSLER, Bad Schinznach, 5. Aufl., 1871.

B. M. L.

Schistomyceten (σχιστός, gespalten und μύκης, Pilz), Spaltpilze, s. Bakterien, II, pag. 638.

Schizoblepharie, s. Ablepharie, I, pag. 94.

Schizomyceten, s. Bakterien, II, pag. 638.

Schizosoma (reflexum), s. Missbildungen.

Schlachthäuser. Oeffentliche Schlachthäuser, von denen im Folgenden vorwiegend die Rede sein wird, sind eine der grundsätzlichen Vorbedingungen für die Durchführung einer wirksamen Fleischbeschau (s. d.), welch letztere als eine der wichtigsten Massnahmen der öffentlichen Gesundheitspflege angesehen werden muss. Ihre Errichtung liegt auch von so mannigfachen anderen Gesichtspunkten aus im allgemeinen Interesse, dass es sich dringend empfiehlt, Bau und Betrieb nicht privaten Händen zu überlassen, sondern sie in die Regie der Gemeinden zu übernehmen. In Preussen und einer Reihe anderer deutscher Bundesstaaten, z. B. in Sachsen, ist die Schlachthausfrage durch Gesetze meist neueren Datums geordnet, während ihre Regelung in einer Reihe anderer, so in Bayern, Württemberg und Baden, ortspolizeilichen Bestimmungen überlassen ist. In Oesterreich wurde schon 1850 den grösseren und mittleren Gemeinden aufgegeben, öffentliche Schlachthäuser zu bauen, aber erst durch das Seuchengesetz vom 29. Februar 1880 ist die Fleischbeschau in denselben Thierärzten übertragen. Das preussische Gesetz betreffend die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benützender Schlachthäuser vom 18. März 1868 in der Fassung der Novelle vom 9. März 1881 giebt denjenigen Gemeinden, in welchen eine Gemeindeanstalt zum Schlachten von Vieh (öffentliches Schlachthaus) errichtet ist, die Befugniss, durch Gemeindebeschluss anzuordnen, dass innerhalb des ganzen Gemeindebezirkes oder eines Theiles desselben das Schlachten sämmtlicher oder einzelner Gattungen von Vieh, sowie gewisse, mit dem Schlachten in unmittelbarem Zusammenhang stehende, bestimmt zu bezeichnende Verrichtungen ausschliesslich in dem öffentlichen Schlachthause, beziehungsweise den öffentlichen Schlachthäusern vorgenommen werden dürfen (§ 1). Durch Gemeindebeschluss kann nach Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses angeordnet werden: 1. dass alles in dasselbe gelangende Schlachtvieh zur Feststellung seines Gesundheitszustandes, sowohl vor als nach dem Schlachten, einer Untersuchung durch Sachverständige zu unterwerfen ist; 2. dass alles nicht im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtete frische Fleisch in dem Gemeindebezirke nicht eher feilgeboten werden darf, bis es einer Untersuchung durch Sachverständige gegen eine zur Gemeindecasse fliessende Gebühr unterzogen ist; 3. dass in Gastwirthschaften und Speisewirthschaften

frisches Fleisch, welches von auswärts bezogen ist, nicht eher zum Genusse zubereitet werden darf, bis es einer gleichen Untersuchung unterzogen ist; 4. dass sowohl auf den öffentlichen Märkten als in den Privatverkaufsstätten das nicht im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtete frische Fleisch von dem daselbst ausgeschlachteten Fleisch gesondert feilzubieten ist; 5. dass in öffentlichen, im Eigenthum und in der Verwaltung der Gemeinde stehenden Fleischverkaufsstellen frisches Fleisch von Schlachtvieh nur dann feilgeboten werden darf, wenn es im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtet ist; 6. dass diejenigen Personen, welche in dem Gemeindebezirk das Schlächtergewerbe oder den Handel mit frischem Fleisch als stehendes Gewerbe betreiben, innerhalb des Gemeindebezirkes das Fleisch von Schlachtvieh, welches sie nicht in dem öffentlichen Schlachthause, sondern an einer anderen, innerhalb eines durch den Gemeindebeschluss festzusetzenden Umkreises gelegenen Schlachtstätte geschlachtet haben oder haben schlachten lassen, nicht feilbieten dürfen (§ 2). Die Gemeinde ist befugt, für die Benutzung der Anstalt, sowie für die Untersuchung des Schlachtviehs, beziehungsweise des Fleisches, Gebühren zu erheben (§ 5). Während in Preussen 1874, also 6 Jahre nach Erlass des Gesetzes, erst zwei Städte, Solingen und Liegnitz, öffentliche Schlachthäuser errichtet hatten und nach weiteren 6 Jahren erst in 11 Städten derartige Institute anzutreffen waren, zählte nach einer Zusammenstellung von Schwarz Deutschland im August 1898 über 700 Orte mit (theilweise beschränktem) Schlachtzwang, von denen 359 auf Preussen kamen. Dagegen gab es zu der genannten Zeit noch immer etwa ebensoviele Orte (davon in Preussen 445) mit mehr als 3000 Einwohnern, beziehungsweise etwa 350 (davon in Preussen 230) mit mehr als 5000 Einwohnern, welche noch keinen öffentlichen Schlachthof besassen. In etwa 50 Städten waren Schlachthöfe im Bau begriffen und in vielleicht ebenso vielen solche geplant, beziehungsweise beschlossen.

Die Gründe, welche die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser und die Einführung des Schlachtzwanges vortheilhaft erscheinen lassen, fasst Schwarz in folgenden Sätzen zusammen:

1. Durch die genaue Controle in öffentlichen Schlachthäusern wird verhindert, dass gesundheitsschädliches Fleisch in den Handel kommt. Alles für den menschlichen Genuss Ungeeignete fällt der Vernichtung, respective technischen Ausnutzung anheim, während dasjenige Fleisch, welches zwar von nicht ganz gesunden Thieren stammt, aber der menschlichen Gesundheit nicht schädlich ist, unter Declaration, d. h. Angabe der Beschaffenheit und Herkunft unter Aufsicht auf dem Schlachthofe (Freibank) verkauft wird.

2. In den mit allen maschinellen Neuerungen ausgestatteten und zweckmässig eingerichteten Schlachthallen findet das Schlachten unter Beobachtung grösster Sauberkeit und mit möglichster Bequemlichkeit statt, so dass auch den kleinen Gewerbetreibenden Gelegenheit geboten wird, mit geringen Arbeitskräften und ohne Besitz eines eigenen Schlachtraumes ihren Fleischbedarf selbst zu decken, wodurch sie im Publicum mehr Zutrauen finden, concurrenzfähiger werden und dafür sorgen können, dass nach Errichtung des Schlachthauses die Fleischpreise seitens der grösseren Gewerbetreibenden nicht in die Höhe getrieben werden.

3. Die in den meisten Städten durch mangelhafte Einrichtung und Beaufsichtigung der Privatschlächtereien für die öffentliche Gesundheitspflege so gefährliche Verunreinigung von Luft, Boden und Wasser wird beseitigt, und dies ist um so wichtiger, als nachgewiesen wurde, dass epidemische Krankheiten sich vorzugsweise in der Nähe von Privatschlachtstätten entwickeln und verbreiten. Auch entsteht für die den Schlächtern benachbarten Hausbesitzer insofern ein Schaden, als sich ihre Wohnungen der aus der Nachbarschaft erwachsenden Belästigungen wegen meist schwer oder nur für einen geringeren Preis vermiethen lassen.

4. Thierquälerei ist fast ganz ausgeschlossen, da die für die Betäubung nöthigen Apparate und Vorrichtungen zur Verfügung stehen und die einzelnen bald Fertigkeit in der Handhabung derselben erlangen, besonders aber die Schlachtungen unter Aufsicht eines geschulten Personals stattfinden. Diese Aufsicht ist es aber auch, welche gleichzeitig auf jüngere Angestellte im Fleischergewerbe erzieherisch wirkt, indem dieselben möglichst vor Rohheiten und zu Ordnung und Reinlichkeit angehalten werden. Nicht zu unterschätzen ist ferner, dass durch Verlegung der Schlachtstätten nach ausserhalb der Stadt das für die Nachbarschaft der Fleischer so störende und peinliche Geschrei der Thiere auf einen kleinen Hörerkreis beschränkt bleibt.

5. Das für den Verkehr hinderliche und oft nicht ungefährliche Treiben von Schlachtvieh durch die Strassen hört auf, da der Zutrieb meist direct vom Lande nach dem ausserhalb gelegenen Schlachthofe, ohne die Stadt selbst zu berühren, oder, bei Bahnanschluss, die Ausladung gleich an Ort und Stelle stattfindet.

6. Durch die Untersuchung des lebenden Viehs, welche auf jedem Schlachthofe vor der Schlachtung regelmässig stattfindet, wird die Weiterverbreitung ansteckender Thierkrankheiten verhindert, indem die als krank befundenen Thiere in einem besonderen Raume getödtet und so die Krankheiten im Keime erstickt werden.

7. Die Viehzucht wird gehoben, da dem Züchter Gelegenheit gegeben ist, sich nach der Schlachtung von dem Gesundheitszustande seines Viehs überzeugen und die ungeeigneten Thiere gesetztenfalls von der Zucht ausschliessen zu können. Andererseits aber ist es nicht unwesentlich für dieselbe, dass die von Thier auf Thier übertragbaren Parasiten durch Vernichtung der betreffenden Organe nach der Schlachtung der Weiterverbreitung entzogen werden.

8. Die Qualität des Fleisches wird eine bessere, da einmal die Schlächter bei der öffentlichen Schlachtung sich gegenseitig im Ankauf besserer Waare zu überbieten suchen, minderwerthiges Fleisch aber bei Errichtung einer Freibank dieser überwiesen wird, während die Schlachtgebühren für beide Qualitäten gleich hoch sind. Nicht zu unterschätzen ist ferner die gegenseitige Controle der Fleischer bei der Schlachtung.

9. Durch Anlage eines Kühlhauses auf dem Schlachthofe erwachsen den Schlächtern und auch dem Publicum eine Menge Vortheile.

10. Bei Verbindung eines Schlachthofes mit einem Viehhofe wird auch dem kleinen Gewerbetreibenden Gelegenheit gegeben, selbst Vieh zu angemessenen Preisen einzukaufen und nach Belieben stehen zu lassen, ohne auf Unterhändler, welche wesentlich zur Erhöhung der Preise beitragen, angewiesen zu sein.

11. Die Wissenschaft wird gefördert, denn durch Sammlung pathologischer und mikroskopischer Präparate wird den jüngeren Sachverständigen Gelegenheit gegeben, sich weiterzubilden; gleichzeitig können sich aber auch Laien zu Empirikern (Trichinenschauern, empirischen Fleischbeschauern) heranbilden lassen, da sich Material für das Studium in reichlicher Menge darbietet.

12. Auch zu Curen bietet sich auf einem öffentlichen Schlachthofe das nöthige Material in Gestalt von sogenannten animalischen u. s. w. Bädern.

Von wie grosser Bedeutung die durch den Schlachtzwang ermöglichte Controle des Schlachtviehs für die öffentliche Gesundheitspflege ist, mag durch folgende Zahlen erläutert werden. Im Königreiche Preussen wurden im Jahre 1896 geschlachtet, beziehungsweise erwiesen sich mit einer Krankheit behaftet und wurden gänzlich vernichtet:

	Pferde	Rinder	Kälber	Schafe u. Ziegen	Schweine
geschlachtet	28.162	726.824	1,088.784	1,096.997	3,018.367
erkrankt	41	106.082	1.257	760	58.597
vernichtet	0,7%	0,50%	0,28%	0,11%	0,75%

Die vorwiegend erst bei der innerlichen Untersuchung entdeckten Krankheiten sind Finnen, Tuberkulose, Trichinen, Rothlauf; ferner werden fortlaufend Fälle von Milzbrand, Rauschbrand, Rotz, Lungenseuche, Maul- und Klauenseuche etc. ermittelt. Man darf wohl in Erwägung aller durch den Schlachtzwang gebotenen Vortheile mit BOLLINGER den Satz aufstellen, dass jede Stadtverwaltung, die ein Schlachthaus nach den örtlichen Verhältnissen errichten könnte, sich heutzutage eines schweren hygienischen Versäumnisses schuldig macht, wenn sie dies unterlässt.

Bei der Wahl des Platzes für die Errichtung eines Schlachthofes — wir folgen hier durchweg der Darstellung von SCHWARZ — ist zu berücksichtigen, dass die Entfernung von der Stadt im Interesse der Fleischer, besonders der wenig bemittelten, welche nicht im Besitze eines eigenen Fuhrwerkes sind, nicht zu weit sein darf. Ferner muss der Platz so liegen, dass ein Umbautwerden der Anstalt durch Privathäuser auch bei bedeutender Ausdehnung der Stadt nicht wahrscheinlich, eine Vergrösserung der Anlage selbst aber ohne besondere Schwierigkeiten ausführbar ist. Der Form nach eignet sich am meisten das Rechteck oder noch besser das Quadrat, und zwar mit der Front nach der Hauptzufahrtstrasse, wenn möglich so, dass an einer der übrigen drei Seiten ein leicht mit der Anlage in Verbindung zu setzendes Grundstück für einen später anzulegenden Viehhof zur Verfügung steht. Bezüglich der Grösse stellt OSTHOFF folgende Zahlen auf:

Es entfallen für Städte von

5.000— 7.000	Einwohnern . . .	0,40 Qm. auf jeden Einwohner
7.000—10.000	» . . .	0,35 » » » »
10.000—50.000	» . . .	0,30 » » » »
über 50.000	» . . .	0,25 » » » »

Bei Städten, die an Flussläufen liegen, ist es rathsam, die Anlage unterhalb der Stadt zu errichten. Von grosser Bedeutung ist die Wasserfrage, insbesondere da, wo keine allgemeine Wasserleitung vorhanden ist, da die in jedem Schlachthofe peinlich zu beobachtende Reinlichkeit grosse Wassermengen erfordert (man kann durchschnittlich auf jede Schlachtung 0,35—0,45 Cbm. rechnen).

Die für jede Schlachthofanlage unbedingt erforderlichen Gebäude und Räumlichkeiten sind: 1. ein Verwaltungsgebäude; 2. eine Schlachthalle (eventuell mit einem besonderen Brühraum für Schweine); 3. Viehställe; 4. ein Raum zum Reinigen und Brühen der Eingeweide (Dunghaus, Kaldaunenwäsche, Kuttelei); 5. ein Kessel- (und Maschinen-) Haus; 6. ein besonderer Schlachtraum nebst Krankenstall für Einstellung und Schlachtung seuchenkranken oder seuchenverdächtigen Viehes. Die Anzahl der Schlachthallen wird sich natürlich mit der steigenden Einwohnerzahl erhöhen, so dass in mittleren Städten eine besondere Schlachthalle für Gross- und Kleinvieh und eine solche für Schweine, in grösseren endlich für jede Thiergattung eine Halle nöthig sein wird. Die Schlachthallen oder eigentlichen Schlachthäuser werden nach zwei verschiedenen Systemen gebaut: nach dem französischen oder nach dem deutschen. Ersteres, welches wir mit geringen Ausnahmen (Berlin, Wien, Pest, Edinburgh, Basel u. s. w. sowie eine Reihe von Städten in den Reichslanden) nur in den romanischen Ländern finden, besteht darin, dass in einem gemeinsamen Gebäude jeder Schlächter eine Schlachtkammer für sich inne hat. Diese Kammern (Zellen) liegen zu beiden Seiten eines gemeinsamen Mittelganges, von welchem zwei Thüren nach aussen führen. Jede Zelle hat nach dem Mittelgang sowohl, wie direct nach aussen eine Thür, der gegenüber auf der anderen Seite der Zufahrtstrasse gewöhnlich die Ställe liegen. In ganz grossen Städten, wo die Schlächter sich in Gross- und Ladenschlächter theilen, hat sich das französische System gut bewährt. Doch wird ihm in neuerer Zeit die alte deutsche Schlacht-

halle, welche von allen gemeinsam benutzt wird und mit den übrigen Gebäuden oder wenigstens einem Theil derselben im Zusammenhange steht, fast ohne Ausnahme vorgezogen. Für kleinere Städte ist das Kammersystem schon der vermehrten Kosten wegen nicht verwendbar, hat ausserdem den Nachtheil, dass die Controle der Schlachtungen erschwert wird, während bei gemeinsamen Hallen die Schlächter selbst sich untereinander controliren.

Ihrer Lage nach vertheilen sich die einzelnen Gebäude zweckmässig in der Weise, dass am Eingang das Verwaltungsgebäude mit der Wohnung des Verwalters liegt, und zwar derart, dass von hier der Eingang und der ganze Hof übersehen werden können. Die Mitte des Hofes nehmen die Schlachthallen mit den Viehställen und den dazu gehörigen Nebenräumen ein, oder es liegen hier bei grösseren Anlagen die Schlachthallen und ihnen gegenüber, nur durch eine Zufahrtstrasse getrennt, die zugehörigen Ställe. Dunghaus und Kuttelei müssen von allen Seiten leicht und bequem zu erreichen sein, was natürlich am einfachsten geschieht, wenn diese Räume in unmittelbarer Verbindung miteinander stehen. Doch tritt hierbei ebenso wie bei einer directen Verbindung von Schlachthallen und Stall oft der Uebelstand zutage, dass aus letzterem wie aus der Kuttelei schlechte Gerüche, Ausdünstungen und feuchte Dämpfe in die Schlachthallen treten und schädlich auf dort hängendes Fleisch wirken. In nächster Nähe der Kuttelei und des Schweinebrühraumes liegt das Kessel- und Maschinenhaus, isolirt von allen Gebäuden das Polizeischlachthaus und der Stall für kranke Thiere.

Alle diese Gebäude müssen nicht auf die augenblickliche Einwohnerzahl, sondern auf eine erhebliche Vermehrung derselben eingerichtet sein, so dass Erweiterungen in jedem Fall leicht ausführbar sind. Für kleinere Orte und auf dem Lande kann der Zusammenschluss mehrerer benachbarter Gemeinwesen zu sogenannten Sammelschlachthöfen oder Schlachthofverbänden in Betracht kommen, wie sie bereits für eine Reihe von Ortschaften existiren.

Von den einzelnen Baulichkeiten einer Schlachthofanlage beansprucht besonderes hygienisches Interesse die Anlage der Kaldaunenwäsche (Kuttelei) und des Dunghauses. Einerseits ist die Raumdisposition so zu treffen, dass die Ausdünstungen der Kuttelei nicht in die Schlachthallen gelangen können, andererseits ist auf eine den hygienischen Anforderungen entsprechende Beseitigung des Düngers Gewicht zu legen. Offene Dunggruben, in welche die Abfälle, geronnenes Blut, Darmtheile, Darminhalt u. s. w. gelangen und allen Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, sollten auf Schlachthöfen keine Verwendung finden. Gedeckte Dunggruben haben nicht alle Nachtheile der offenen Gruben und können allenfalls geduldet werden, zumal wenn sie einen guten Verschluss haben, der Inhalt mit Torfstreu gemischt, für Abfluss der Jauche gesorgt wird und die Entfernung der festen Bestandtheile in bestimmten Zwischenräumen erfolgt. Dieser Art der Beseitigung des Düngers steht die sofortige Abfuhr desselben gegenüber, die am zweckmässigsten so eingerichtet wird, dass unter dem Dunghause fahrbare wasserdichte Behälter aufgestellt werden, welche die durch einen Trichter hinabgeworfenen Abfälle direct aufnehmen und nach ihrer Füllung abgefahren werden. Auch bei derartigen Einrichtungen ist dafür zu sorgen, dass der Platz, auf dem die Behälter stehen, leicht und gründlich gereinigt werden kann und die etwa abtropfende Jauche in einen Canal abfliesst.

Die Schlachthallen sollen eine ausgiebige Ventilation erhalten, die Wände sind mit einer Verkleidung zu versehen, die widerstandsfähig gegen die Einwirkung heissen Wassers und leicht zu reinigen ist (Porzellanemailfarbe, glasirte Thonplatten etc.). Als Fussbodenbelag kann man Asphalt, Terrazzo, Cementestrich, gerippte Thonfliesen u. ähnl. verwenden. Wichtig ist vor allen Dingen, dass ausgiebiges Gefälle, sowie die erforderliche Anzahl

von Abflussrinnen vorhanden ist, um eine gründliche Reinigung des Fussbodens jederzeit bewirken zu können. In erhöhtem Masse ist auf die Durchführung aller dieser Forderungen in den Räumen zur Reinigung der Därme und in dem Dunghause Gewicht zu legen.

Abgesondert von allen übrigen Gebäuden liegt das Polizei- oder Sanitätsschlachthaus mit dem Krankenstall. Es besteht im wesentlichen aus einem Raum, welcher Einrichtungen zum Schlachten aller Thiergattungen enthält, und einem Stall zur Aufnahme des kranken oder seuchenverdächtigen Viehes. In Bezug auf die Ausstattung beider Räume muss ganz besonders auf die Möglichkeit einer leichten und gründlichen Desinfection Gewicht gelegt werden.

Wird Fleisch bei der Untersuchung als für den menschlichen Genuss ungeeignet befunden, so wird es je nach Lage des Falles endgiltig oder vorläufig beanstandet. Bis in dieser Beziehung eine endgiltige Bestimmung getroffen oder es vernichtet, beziehungsweise technisch ausgenutzt wird, nimmt es die Schlachthausverwaltung in Gewahrsam. Ist ein Kühlhaus vorhanden (s. weiter unten), so trennt man einen besonderen Raum desselben für derartige Zwecke ab, im anderen Fall wird ein möglichst kühler Raum hierfür reservirt, welcher hell und mit undurchlässigem und leicht zu desinficirendem Fussboden und gleichen Wänden versehen ist.

Die Tödtung der Schlachtthiere erfolgt durch Blutentziehung. Ein Thier ohne vorherige Betäubung zu tödten, entspricht nicht den modernen Anschauungen von Humanität. Deshalb ist danach zu streben, dass der Blutentziehung stets die Betäubung der Schlachtthiere vorangeht. Das älteste und beste Verfahren, ein Schlachtthier zu betäuben, ist der auf den niedergebeugten Kopf sicher geführte Schlag mit einem Hammer oder Beil. Zu einem solchen stets sicher treffenden Schlage gehört aber eine nicht immer bei den betreffenden Personen vorhandene Geschicklichkeit und Kraft. Man hat deshalb Methoden an die Stelle gesetzt, welche das ältere Verfahren an Sicherheit der Wirkung übertreffen. Am gebräuchlichsten ist von diesen Methoden die Verwendung der Maskenbouterolle oder Schlachtmaske. Sie besteht aus einer mehr oder weniger grossen eisernen Platte, welche die Mitte einer die Augen des Rindes bedeckenden Ledermaske einnimmt. Diese ist durch Riemen an den Hörnern und an der Schnauze so befestigt, dass die in der Mitte der Stirnplatte befindliche runde Oeffnung gerade auf die Mitte des Schädeldaches zu liegen kommt. Ein in der Oeffnung der Stirnplatte sitzender Hohlmeissel, welcher an seinem äusseren Ende mit einer knopfartigen, geriffelten Schlagplatte versehen ist, wird mittels eines Hammers durch das Schädeldach getrieben. Andere Vorrichtungen sind mehr oder weniger zweckmässige Abänderungen des beschriebenen Apparates. Bei den hier und da in Benutzung befindlichen Schussmasken tritt an Stelle des Hohlmeissels ein kurzer gezogener Lauf, der mit einer Patrone versehen in die Stirnplatte gesteckt und durch eine im Verschlusskopf befindliche Zündnadel zur Entladung gebracht wird. Aehnliche Betäubungsapparate sind für die Schlachtung von Schweinen und Kleinvieh im Gebrauch. Da dem rituellen Schächten in Bezug auf das Betäuben der Thiere vor der Blutentziehung noch eine Sonderstellung eingeräumt wird, ist zum mindesten darauf zu dringen, dass das Niederlegen der Thiere sowohl auf die schonendste Weise geschieht, als auch der Kopf des zu schächtenden Thieres nach Möglichkeit fixirt wird, um das Aufschlagen desselben auf den Boden während des Todeskampfes zu vermeiden.

Das Fleisch der geschlachteten Thiere wird je nach dem Ausfall der Untersuchung durch den Sachverständigen (s. Art. Fleischbeschau) in drei Kategorien geschieden: 1. in solches, welches vollständig gesund (»bankwürdig«) ist und mit einem Stempel, der es als solches bezeichnet, versehen

frei in den Handel gelangen kann; 2. in solches, welches, ohne gesundheitsschädlich zu sein, objectiv Veränderungen zeigt oder von Thieren stammt, welche mit einer erheblichen äusseren oder inneren Krankheit behaftet waren (»nicht bankwürdig«, »verdorben« im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879); 3. in solches, welches gänzlich für den menschlichen Genuss ungeeignet (gesundheitsschädlich) ist und der Vernichtung oder technischen Ausnutzung anheimfällt.

Für die rationelle Verwerthung des bankwürdigen Fleisches bildet die Benutzung von Kühlhäusern eines der wichtigsten Mittel, das auch vom hygienischen Standpunkte aus grosse Bedeutung besitzt. Die Errichtung von Kühlhäusern in Verbindung mit den Schlachthöfen ist daher eine dringende Forderung der Neuzeit. Da wo Kühlhäuser bestehen, ist der Schlächter in der Lage, ohne Rücksicht auf die Witterung das im Schlachthofe geschlachtete Fleisch aufzubewahren, ohne dass es an Werth und Haltbarkeit einbüsst; vielmehr wird die Beschaffenheit des Fleisches durch die Aufbewahrung im Kühlhause eine bessere. Bekanntlich wird das Fleisch frisch geschlachteter Thiere zum Genuss erst geeignet durch den Eintritt der Todtenstarre, durch welche eine milchsaure Reaction der Muskeln hervorgebracht wird. Künstlich kann man diesen Zustand durch Einlegen in Wein, Essig, saure Sahne, Milch u. s. w. herbeiführen. Denselben Reifungsprocess macht das Fleisch im Kühlhause durch, indem es sich gleichzeitig unter Bedingungen befindet, welche für die Fäulniss und ihre Erreger einen möglichst ungünstigen Boden bieten, da bekanntlich die Aufbewahrung in kalter und zugleich trockener und bewegter Luft die beste Conservirungsmethode bildet. Es wird also das Fleisch nicht nur in culinarischer Beziehung besser, sondern es wird auch in einem Zustande erhalten, welcher Gefahren für die menschliche Gesundheit ausschliesst. Die vollkommenste und in den grösseren Schlachthöfen der Neuzeit allgemein angewandte Methode der Kühlung ist die durch Kälteerzeugungsmaschinen, und zwar finden für Kühlhauszwecke neuerdings fast ausschliesslich die Kaltdampf-, und zwar in erster Linie die Compressionsmaschinen Verwendung. Das dabei angewandte Verfahren beruht auf dem Bestreben gewisser sehr flüchtiger Körper zu verdunsten. Die zur Verdunstung nöthige Wärme entziehen sie ihrer Umgebung und kühlen diese infolge dessen ab. Die in Gasform verwandelte Flüssigkeit muss, um wieder Verwendung finden zu können, in den flüssigen Zustand zurückversetzt werden; dies geschieht bei dem in Rede stehenden Verfahren durch Compression. Als Kältemedien dienen in erster Linie Ammoniak, Kohlensäure, schweflige Säure. Von grosser Bedeutung für die Einrichtung von Kühlhäusern ist die Schaffung eines ergiebigen und durch den ganzen Raum sich schnell vollziehenden Luftwechsels. Boden und Wände müssen gut isolirt werden, um den Verlust von Kälte auf ein Minimum zu reduciren, und aus leicht zu reinigendem Material bestehen.

Während das Strafgesetzbuch sowohl wie das Nahrungsmittelgesetz verbieten, Nahrungsmittel, deren Genuss die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, zu verkaufen, bleibt der Verkauf »verdorbener« Esswaren erlaubt, sofern der Käufer über Beschaffenheit und Herkunft der Ware belehrt wird. In diese Kategorie der »verdorbenen«, aber nicht gesundheitsschädlichen Esswaren gehört das »nicht bankwürdige« Fleisch, das nicht einmal immer »minderwerthig« mit Rücksicht auf seinen Nährwerth zu sein braucht und deshalb für die Ernährung der minder bemittelten Classen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung hat. Um die Verwerthung solchen Fleisches mit Ausschluss der Benachtheiligung derjenigen Consumenten zu ermöglichen, welche Werth darauf legen, nur Fleisch von völlig gesunden und vollkräftigen Thieren zu kaufen, empfiehlt sich die Errichtung von »Freibänken« in Verbindung mit den Schlacht-

höfen, auf welchen der Verkauf des nicht bankwürdigen Fleisches unter Aufsicht der Polizeibehörde oder der Schlachthofverwaltung erfolgt. Es giebt ferner genussuntaugliches (d. h. gesundheitsschädliches und im gewöhnlichen Sinne verdorbenes) Fleisch, welches durch Kochen genusstauglich gemacht werden kann. Solches Fleisch darf roh überhaupt nicht, auch nicht auf der Freibank, verkauft werden; es kann aber ein Theil seines Werthes für die Ernährung erhalten werden, wenn es unter behördlicher Aufsicht gekocht und in gekochtem Zustande auf der Freibank feilgehalten wird. Zu diesem Zwecke bedient man sich in neuerer Zeit ausschliesslich hierfür construirter Apparate, in denen das Fleisch unter Druck und bei einer Temperatur von 100—120° C. vollkommen sterilisirt wird und gleichzeitig in Bezug auf seinen Nährwerth und seine Schmackhaftigkeit keine erhebliche Einbusse erleidet.

Von dem im Vorstehenden behandelten minderwerthigen Fleisch gesondert zu betrachten ist dasjenige Fleisch, welches sich bei der Untersuchung als ungeeignet für den menschlichen Genuss erweist. Um die »unschädliche Beseitigung« desselben zu bewirken, müssen auf den Schlachthöfen Vorkehrungen vorhanden sein, welche eine technische Ausnutzung oder eine gänzliche Vernichtung derartigen, vom Consum ausgeschlossenen Fleisches ermöglichen. Diesem Zwecke dienen neuerdings eigens hierfür construirte Verbrennungsöfen, in denen entweder hocherhitzte Luft nach Art der Siemens'schen Leichenverbrennungsöfen Verwendung findet, oder die Verbrennung direct durch Feuer bewirkt wird. Durch den mit diesem Verfahren verbundenen Verlust an sonst werthvollen Stoffen wird dasselbe, wennschon es in sanitärer Beziehung als das wirksamste bezeichnet werden muss, wirthschaftlich unvortheilhaft, und ist deshalb in neuerer Zeit durch Methoden ersetzt, welche die industrielle Ausnutzung der werthvollen Bestandtheile, insonderheit von Fett und Cadavermehl, ermöglichen (Kafill-Desinfectoren, Podewils', Otte's Apparate zur Verwerthung thierischer Cadaver u. a.).

Als eine wichtige Ergänzung der öffentlichen Schlachthäuser im Sinne der Seuchenprophylaxe ist die Errichtung besonderer Viehhöfe zu bezeichnen, die eine sorgfältige thierärztliche Controle des angetriebenen Viehbestandes ermöglichen. Soll indessen die Verschleppung von Seuchen von den Schlachthöfen nach den Viehhöfen sicher verhindert werden, so müssen beide Anlagen derartig von einander getrennt sein, dass weder Thiere, noch Futter oder Dünger und andere der Verunreinigung verdächtige Gegenstände aus dem Schlachthofe nach dem Viehhofe gelangen können. Nothwendig ist die Anordnung, dass die auf den Schlachthof gebrachten Thiere von demselben ohne polizeiliche Genehmigung nicht wieder abgetrieben werden dürfen. Bei räumlicher Verbindung von Viehhof und Schlachthof muss der letztere durch ein besonderes Schienengeleise an die Eisenbahn angeschlossen sein, damit die Schlachtthiere auch direct, beziehungsweise ohne Berührung des Viehhofes zum Schlachthofe gebracht werden können. Zum Zweck der thierärztlichen Untersuchung sind genügend lange und breite Rampen anzulegen, auf welchen die Untersuchung der Thiere gleich nach dem Ausladen, beziehungsweise unmittelbar vor dem Einladen erfolgen kann. An einem geeigneten Platze des Viehhofes und thunlichst in der Nähe des Schlachthofes ist ein grösserer Observationsstall anzulegen, in welchem diejenigen seuchekranken und verdächtigen Thiere, die nicht direct in den Schlachthof gebracht werden sollen, untergebracht werden können. Die übrigen baulichen Anlagen richten sich nach den örtlichen Bedürfnissen und den besonderen Zwecken, denen der Viehhof zu dienen bestimmt ist.

Literatur: Gerlach, Die Fleischkost des Menschen vom sanitären und marktpolizeilichen Standpunkt. Berlin 1873. — Gobbin, Ueber öffentliche Schlachthäuser und die Einführung des allgemeinen Schlachtzwanges, sowie der obligatorischen Fleischschau. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1875, VIII. — Schultze, Ueber Fleischkühlhäuser in Verbindung mit öffentlichen Schlachthöfen. Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege.

1891. — HOFMANN, Kühlräume für Fleisch und andere Nahrungsmittel. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege. 1892, XXIV. — LYDTIN, Die Verwendung des wegen seines Aussehens oder in gesundheitlicher Hinsicht zu beanstandenden Fleisches. Ebenda. 1893, XXVI. — OSTHOFF, Schlachthöfe für kleine und mittelgrosse Städte. Leipzig 1894. — Gutachten der technischen Deputation für das Veterinärwesen in Preussen vom 19. Februar 1894 über die Anlage und Einrichtung, sowie über den Betrieb von Vieh- und Schlachthöfen. — BEHREND, Eis- und Kälteerzeugungsmaschinen. 3. Aufl., Halle 1894. — OSTHOFF, Markthallen, Schlachthöfe und Viehmärkte. TH. WEYL's Handb. d. Hygiene. Jena 1894, VI. — LORENZ, Neuere Kühlmaschinen. München 1896. — SCHWARZ, Bau, Einrichtung und Betrieb öffentlicher Schlacht- und Viehhöfe. 2. Aufl., Berlin 1898. *H. Albrecht.*

Schläfenbein, s. Schädel.

Schläfengegend, s. Schädel, XXI, pag. 431.

Schlaflähmung, s. Nervenverletzung, XVI, pag. 647, und Radialislähmung, XX, pag. 170.

Schlafkrankheit der Neger. Synonyma: Sleeping sickness of West Africa, Sleeping sickness of the Congo, Sleeping dropsy, Negro lethargy, African lethargy, Maladie du sommeil, Maladie des dormeurs, Hypnosie, Hypnose, Malattia del sonno, Somnolenza u. s. w. Mit diesen Namen bezeichnet man eine bei den westafrikanischen Negern vorkommende Krankheit, welche durch einen eigenthümlichen schlafsüchtigen Zustand charakterisirt ist und in der Regel einen tödtlichen Ausgang nimmt.

Das geographische Verbreitungsgebiet der Schlafkrankheit ist die Westküste von Afrika vom Senegal im Norden bis Angola im Süden. Wie weit sie sich in das Hinterland derselben erstreckt, ist unbekannt; im Congothale wird sie aufwärts bis zu den Stanley-Fällen angetroffen. Innerhalb ihres Verbreitungsgebietes herrscht sie nicht überall, sondern nur in bestimmten Districten und Dörfern. Auch scheint sie zu kommen und zu gehen und manchmal geradezu epidemisch aufzutreten. Mitunter werden ganze Ortschaften von ihr dahingerafft, so dass die Schlafkrankheit im Congogebiete nächst den Pocken die gefürchtetste Krankheit ist. Ausser in Westafrika hat man dieselbe auch noch auf den französischen Antillen, den Bahama-Inseln und in Brasilien beobachtet, jedoch nur bei Negern, die von der westafrikanischen Küste stammten.

Die Krankheit pflegt von Prodromalerscheinungen eingeleitet zu werden, welche oft lange dem Auftreten des pathognomischen Symptoms, eines schlafsüchtigen Zustandes, vorausgehen. Dieselben bestehen in Mattigkeit, leichter Ermüdung, Muthlosigkeit, Unlust zur Arbeit, einem Gefühl von Schwere im Kopfe oder Kopfschmerzen, die hauptsächlich in den Hinterkopf verlegt werden, und Schwindel. Der Kranke ist so müde, dass ihm fortwährend die Augen zufallen, er sucht daher mit Vorliebe einsame und stille Plätze auf und giebt sich hier zu ungewöhnlichen Tageszeiten der Ruhe hin.

Die Neigung zum Schlafen kann der Kranke anfangs bis zu einem gewissen Grade bekämpfen. Ruft man denselben laut an, so giebt er richtige, wenn auch einsilbige Antworten, verfällt darauf aber bald wieder in Somnolenz. So verbringt er einen immer grösseren Theil des Tages schlafend, während die munteren Intervalle immer seltener und kürzer werden. Er bekommt einen unsicheren Gang; mit halbgeschlossenen Augen geht er taumelnd wie ein Trunkener umher. Seine Körpertemperatur ist herabgesetzt. Er empfindet daher das Bedürfniss nach Wärme und hält sich mit Vorliebe in der brennenden Sonne auf. Der Puls ist verlangsamt, mitunter auch unregelmässig. Von Zeit zu Zeit stellen sich unregelmässige leichte Fieberanfälle ein.

Im weiteren Verlaufe der Krankheit wird die Schlafsucht immer stärker. Nur wenn man den Patienten aufrüttelt, wacht er für einen Augen-

blick auf. Die Nahrung muss ihm gereicht werden, von selbst verlangt er nicht nach derselben, und nicht selten verfällt er mitten im Essen und Trinken wieder in Schlaf.

Manchmal treten maniakalische Anfälle auf, die sehr verschiedene Formen zeigen können: Wahnideen aller Art, Hallucinationen, Mord- und Selbstmordimpulse werden beobachtet. Meist sind dagegen die geistigen Functionen des Kranken nicht gestört. Dasselbe gilt von den Sinnesthätigkeiten. Die Pupillen zeigen ein normales Verhalten oder sind erweitert und gegen Licht unempfindlich. Bisweilen ist Strabismus vorhanden. Manchmal zeigen sich die Conjunctiven injicirt. Veränderungen des Augenhintergrundes sind bei der ophthalmoskopischen Untersuchung nicht gefunden worden.

Die Muskelkraft ist bedeutend herabgesetzt. Oft besteht starker Tremor. Auch Ataxie und Incontinenz der Blase werden beobachtet; MENSE sah diese sogar schon frühzeitig auftreten, fast gleichzeitig mit den ersten Symptomen der Schlaftrunkenheit und den Kopfschmerzen. Mitunter treten ferner mehr oder weniger über den Körper verbreitet choreaartige Bewegungen, klonische oder auch tonische Krämpfe und selbst epileptiforme Anfälle auf. Die letzteren kommen ebenso wie die maniakalischen Anfälle besonders in acut verlaufenden Fällen zur Beobachtung. Die Convulsionen sind gewöhnlich von vorübergehenden Lähmungen gefolgt.

Die Sensibilität ist in der Regel nicht oder erst im letzten Stadium der Krankheit vermindert. Bisweilen sind am Rumpf oder an den Gliedern einzelne anästhetische Stellen vorhanden. Die Reflexe verhalten sich in der Regel normal, die Kniephänomene sind sogar eher verstärkt als abgeschwächt (MACKENZIE, MANSON). CAGIGAL und LEPIERRE fanden in einem Falle, in dem auch die Sensibilität herabgesetzt und die Reflexe abgeschwächt, zum Theil sogar aufgehoben waren, die elektrische Erregbarkeit am ganzen Körper vermindert.

Die inneren Organe bieten keine Störungen dar. Der Harn zeigt ein normales Verhalten. Der Stuhl ist manchmal abwechselnd diarrhoisch und verstopft. Bei sehr tiefer Somnolenz gehen dieselben unwillkürlich ab.

Häufig, aber nicht constant, sind die Nackendrüsen, seltener auch die Hinterhaupts- und Supraclaviculardrüsen leicht geschwollen, bohnen- bis haselnussgross, gewöhnlich aber nicht empfindlich. Mitunter besteht sogar Schwellung der meisten oberflächlichen Lymphdrüsen. In manchen Fällen sind die Speicheldrüsen, die Parotis und die Submaxillardrüse, geschwollen und es ist Speichelfluss vorhanden.

Oft leiden die Kranken an heftigem Pruritus, besonders am Rumpfe, und es tritt namentlich auch hier ein papulöses, vesiculöses, pustulöses und impetiginöses Exanthem auf. Nach MENSE ist letzteres nur eine Folge der mangelnden Hautpflege bei den Schlafkranken, deren Hautsensibilität immer mehr sinkt.

Die vegetativen Functionen, Appetit, Verdauung, Ernährung u. s. w., sind lange Zeit nicht gestört. In der letzten Krankheitsperiode aber magert der Patient stetig ab und die Kräfte verfallen immer mehr. Der Puls wird langsam und klein, die Haut trocken und glanzlos, an den Knöcheln oder im Gesicht stellt sich Oedem ein, Decubitus tritt auf, die Kranken verfallen in tiefen Sopor, und so erlischt meist das Leben sehr sanft. Manchmal schliesst ein Anfall von Convulsionen die Scene. In anderen Fällen wird der Tod durch intercurrente Krankheiten, wie Dysenterie, Pneumonie u. s. w., herbeigeführt. FORBES sah bisweilen gegen das Ende der Krankheit die Schlafsucht schwinden und das Bewusstsein wieder frei werden.

Der Ausgang der Schlafkrankheit ist in der Regel der Tod. Vorübergehende Besserungen werden aber mitunter beobachtet.

Die Dauer des Leidens schwankt gewöhnlich zwischen einigen Monaten und einem Jahre und beträgt im Mittel 9 Monate. Doch kommen auch Fälle vor, in denen die Krankheit sich 2, selbst 3 Jahre hinziehen kann. Die Dauer derselben hängt namentlich von der Pflege ab, welche man den Kranken angedeihen lässt.

Nach dem Krankheitsbilde muss man annehmen, dass es sich bei der Schlafkrankheit um eine Affection des Gehirns handelt. Die bis jetzt vorliegenden, grösstentheils allerdings mangelhaften Sectionen haben aber höchst inconstante und uncharakteristische Befunde, wie Hyperämie und Anämie des Gehirns und seiner Häute, Erweichung oder Verhärtung desselben, seröse Ergüsse in den Subarachnoidealraum oder in die Hirnhäute, Entzündung der Hirnhäute, ergeben, welche vollkommen ungenügend sind, die Krankheitserscheinungen zu erklären. MANSON vermuthet den Sitz der Krankheit in der Glandula pituitaria und erwähnt einen Fall, in welchem diese vergrössert und cystisch entartet und ein Blutgerinnsel in oder auf derselben gefunden wurde. MAUTHNER weist auf die Aehnlichkeit, welche zwischen der Schlafkrankheit und WERNICKE'S acuter Poliencephalitis superior besteht, hin und spricht die Vermuthung aus, dass man es bei der ersteren gleichfalls mit einer Erkrankung des centralen Höhlengraus zu thun habe.

Ebenso dunkel wie die pathologische Anatomie ist auch die Aetiologie der Schlafkrankheit. Man hat über diese die verschiedensten Hypothesen aufgestellt. So hat man die Krankheit auf Vergiftungen verschiedener Art, auf deprimirende Gemüthsaffecte, Sonnenstich, Scrophulose, Malaria, Beriberi zurückführen wollen. Aber alle diese Hypothesen haben sich als haltlos erwiesen. In neuester Zeit ist von zwei portugiesischen Aerzten, CAGIGAL und LEPIERRE, in einem Falle im Blute ein an den Enden verdickter Bacillus gefunden worden, und es gelang ihnen auch, diesen künstlich zu züchten und durch Impfungen mit den Culturen bei Kaninchen der Schlafkrankheit ähnliche Krankheitserscheinungen (Schläfrigkeit, Abmagerung, Parese der Hinterbeine, Fieberbewegungen), welche bei 4 von 11 Thieren zum Tode führten, hervorzurufen. Sie sehen daher den von ihnen entdeckten Bacillus als den Erreger der Schlafkrankheit an. BRAULT und LAPIN, welche sich von ihnen eine Cultur der Mikroben schicken liessen und mit dieser Thierversuche anstellten, konnten aber ihre Befunde nicht bestätigen, und BULLOCK vermochte, wie MANSON mittheilt, in einem Falle weder im Blute, noch in den Lymphdrüsen Mikroben nachzuweisen. Hiernach scheint es höchst fraglich, dass dem von CAGIGAL und LEPIERRE gefundenen Bacillus eine ätiologische Bedeutung zukommt.

MANSON ist geneigt, die von ihm entdeckte Filaria perstans, deren Sitz die Blut- oder Lymphgefässe des Gehirns bilden könnten, als die Ursache der Schlafkrankheit anzusehen. Das geographische Verbreitungsgebiet derselben, soweit man es bis jetzt kennt, ist allerdings identisch mit dem der Schlafkrankheit. MANSON fand die Filaria perstans in 5 von 9 Fällen dieser Krankheit, von welchen er sich Blutproben aus Afrika senden liess, sowie in zwei Fällen, die er selbst in London beobachtete, aber dieselbe wurde auch im Blute gesunder Neger jener Gegenden, und zwar bei 50% derselben angetroffen. Einzelne Thatsachen, wie die Beschränkung der Schlafkrankheit auf bestimmte Dörfer und Districte, während der genannte Parasit im ganzen Congothale gefunden wird, das manchmal vorkommende epidemische Auftreten der Krankheit, die häufig bei dieser beobachtete Schwellung der Lymphdrüsen sowie der dieselbe begleitende Pruritus stehen jedoch, wie sich MANSON selbst nicht verhehlt, mit seiner Annahme nicht recht im Einklange. Um so gespannter muss man dem Obductionsbefunde der beiden zur Zeit in London unter dessen Beobachtung stehenden Fälle entgegensehen.

Die Schlafkrankheit ist bisher nur bei reinen Negern und Negermischlingen beobachtet worden. Wie schon erwähnt, kommt sie zwar bei Negern auch ausserhalb ihrer Heimat, wie auf den Antillen u. s. w. vor, doch nur bei solchen, die in Westafrika geboren sind, wenn auch manchmal das Leiden erst mehrere (bis 2) Jahre, nachdem dieselben ihr Vaterland verlassen haben, zum Ausbruche kommt.

Die Krankheit befällt mit Vorliebe junge Leute im Alter von 10 bis 20 Jahren und scheint kein Geschlecht besonders zu bevorzugen. Die Beschäftigung ist ohne Einfluss.

Was die Therapie betrifft, so stehen wir der Schlafkrankheit ziemlich machtlos gegenüber. Alle möglichen Mittel sind gegen dieselbe versucht worden, aber ohne wesentlichen Erfolg. Das Hauptgewicht ist daher auf die Ernährung der Kranken zu legen, welche nöthigenfalls per rectum zu geschehen hat.

Literatur: Betreffs der älteren sei auf Hirsch's Handbuch der historisch-geographischen Pathologie, 2. Aufl. 1886, III, pag. 414, verwiesen. — J. Brault et J. Lapin, Note sur l'étiologie et la pathogénie de la maladie du sommeil. Arch. de Parasitol. 1898, I, Nr. 3, pag. 369. — M. Briquet, Rapports entre la maladie du sommeil et le myxoedème. Presse méd. 1898, Nr. 94. — Antonio Olympio Cagigal e Charles Lepierre, A doença do somno e o seu bacillo. Coimbra Medica. 1897, Nr. 30, 31. Ref. in Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. 1898, II, 2, pag. 111. — A. Calmette, Pathologie exotique. La maladie du sommeil et ses rapports avec la pellagra. Arch. de méd. nav. November 1888. — A. Corre, Contribution à l'étude de la maladie du sommeil (hypnose). Gaz. méd. de Paris. 1876, Nr. 46, pag. 545; Nr. 47, pag. 563. — A. Corre, Recherches sur la maladie du sommeil. Arch. de méd. nav. 1877, April, pag. 292; Mai, pag. 330. — A. Corre, Contributo allo studio della malattia del sonno ed hipnosi. O progr. med. di Rio Janeiro. 1877. Ref. in Gaz. med. Ital.-Lomb. 1878, Nr. 2. — A. Corre, Traité clinique des maladies des pays chauds. 1887, pag. 249. — Dumontier, Maladie du sommeil. Gaz. des hôp. 1868, Nr. 120. — C. Forbes, Sleeping sickness of West Africa. Lancet. 12. Mai 1894, pag. 1185. — A. A. Gore, The sleeping sickness of Western Africa. Brit. med. Journ. 2. Januar 1875, pag. 5. — P. M. A. Guérin, De la maladie du sommeil. Thèse. Paris 1869. — Junker v. Langegg, Die Schlafsucht der Neger. Wiener klin. Wochenschr. 1891, Nr. 13, pag. 249; Nr. 16, pag. 309. — Mackenzie, Clin. Soc. Transactions. 1890, XXIV. — P. Manson, Transact. Internat. Congr. of Hyg. and Demogr. 1891. — P. Manson in Davidson's Hygiene and diseases of warm climates. 1893, pag. 503. — P. Manson, Tropical diseases. 1898, pag. 251. — P. Manson, A Clinical Lecture on the Sleeping Sickness. Journ. of Trop. Med. December 1898, pag. 121. — L. Mauthner, Zur Pathologie und Physiologie des Schlafes etc. Wiener med. Wochenschr. 1890, Nr. 23–28. — C. Mense, Hygienische und medicinische Beobachtungen aus dem Congogebiete. Wiener klin. Rundschau. 1897. — J. W. Ogle, Sleeping sickness. Med. Times and Gaz. 19. Juli 1873. — A. Poskin, L'Afrique équatoriale. 1897, pag. 258. — Ribeiro nach Ullersperger, Monatsbl. f. med. Stat. 1871, Nr. 12. — Roux, Traité pratique des maladies des pays chauds. II, pag. 361. — Santelli, Observation d'un cas de maladie du sommeil. Arch. de méd. nav. April 1868, pag. 311. — B. Scheube, Die Krankheiten der warmen Länder. 1896, pag 393.

B. Scheube.

Schlammbäder, s. Moorbäder, XVI, pag. 26.

Schlangenbad im Taunus, Provinz Hessen-Nassau, $^{5}/_{4}$ Stunde von der Eisenbahnstation Chaussehaus der Linie Wiesbaden-Langenschwalbach 313 Meter hoch gelegen, in einem nach Süden offenen Seitenthale des Rheins, von dichtbewaldeten Höhenzügen umgeben, hat indifferente Akratothermen von 28—32,5° C. Temperatur, deren beruhigende und restaurirende Wirkung durch das günstige Klima unterstützt wird. Das Wasser enthält in 1000 Theilen nur 0,33 feste Bestandtheile. Die Einrichtungen der drei Badehäuser sind vortrefflich, ebenso auch die Molkenanstalt recht gut. Das Hauptcontingent zu den Badegästen stellen Nervenleidende aller Art, schonungsbedürftige Arthritiker und Rheumatiker, sexualkranke Frauen, auch Hautleiden.

Kisch.

Schlangengift. Unter der Abtheilung der Ophidii oder Schlangen zeichnet sich eine grössere Anzahl dadurch aus, dass sie jederseits oberhalb des Mundwinkels und zur Seite des Nackens eine von den Speicheldrüsen

verschiedene Drüse, die sogenannte Giftdrüse, besitzen, deren Secret mittels eines Ausführungsganges zu der Basis eines sogenannten Giftzahnes geleitet wird, der entweder an der Vorderfläche eine Furche trägt oder einen inneren Canal umschliesst, welcher an der Spitze des Zahnes mit einer schlitzförmigen Oeffnung mündet. Schlangengattungen dieser Art pflegt man als Giftschlangen, Serpentes venenati s. Thanatophidii, den übrigen nicht mit einem Giftapparate versehenen, die man insgemein als unschädliche, Serpentes innocui, bezeichnet, obschon auch letztere durch ihren Biss unangenehme Verletzungen herbeiführen können, gegenüberzustellen. In der That ist es der Giftapparat einzig und allein, welcher einen charakteristischen Unterschied der giftigen und giftlosen Schlangen begründet. Das Gift der ersteren wird ausschliesslich in den Giftdrüsen producirt und findet sich in keinem anderen Körpertheile. Die Giftdrüsen, unrichtig auch wohl Parotiden genannt, liegen zwischen Oberkiefer und Quadratbein unter und hinter dem Auge und finden sich neben gewöhnlichen Speicheldrüsen, die bei den ungiftigen Schlangen in weit höherem Grade entwickelt sind. Sie sind überall durch Bindegewebszüge in röhrenförmige Abschnitte von grösserem oder geringerem Caliber getheilt, deren Lumen durch Vorsprünge der Wandungen im Innern wieder durch einige Fächer senkrecht zur Achse der Röhre abgegrenzt ist; bei einigen Drüsen ist ausser dieser Abtheilung in Röhren noch eine in grössere Lappen vorhanden. Das Drüsenparenchym (bei Pelias Berus) besteht aus glashellen, nebeneinander liegenden, hier und da gegeneinander abgeplatteten, zelligen Elementen, in acinösen, von Bindegewebe umgebenen und von Capillaren reichlich umspülten Complexen angeordnet und von kleinen, schwach contourirten, auch im ausgepressten Secrete in grosser Zahl vorhandenen Körnern, welche Molecularbewegung zeigen, erfüllt. Die Form der Giftdrüsen ist sehr verschieden, so dass sie bald knopfartig (Vipera Echis), bald platt zusammengedrückt (Trigonocephalus crotallinus), bald cylindrisch (Naja Haje) erscheinen. Sehr verschieden ist auch die Grösse der Drüse, deren Ausdehnung oft weit über die Schläfengegend hinausgeht. So reicht die exquisit röhrenförmig gebaute Giftdrüse von Causus rhombeatus über den Nacken bis auf den Rücken und kommt an Länge etwa dem sechsten Theile des Thieres gleich; bei Callophis (Elaps) intestinalis und bivirgatus liegen die beiden Drüsen innerhalb der Visceralhöhle als langgestreckte, tief gelbgefärbte Körper dicht nebeneinander, und zwar nicht wie bei Causus direct unter der Haut über der Rippenmusculatur, sondern unterhalb der Rippen, in der Bauchhöhle, vor dem Herzen und erreichen die Länge von $^1/_4$—$^1/_2$ des ganzes Thieres. Die Drüsen sind von quergestreiften Muskeln umgeben, ebenso die Ausführungsgänge. Die Giftzähne oder, wie man sie auch genannt hat, Gifthaken, weil Grösse, Gestalt und Function von denen der gewöhnlichen Zähne abweichen, sind in der Regel etwas sichel- oder schwertförmig gebogen. Die Giftzähne mit vollständiger Röhre sitzen je einer in dem kleinen, beweglichen Oberkieferbeine, anfangs frei, bei vollständiger Entwicklung aber mit demselben fest verwachsend; unmittelbar hinter ihnen folgen, kreuzweise kleiner werdend, jüngere Giftzähne, 2—6 an der Zahl, die sogenannten Reservehaken, welche zum Ersatz der ersten Giftzähne nach deren Abnutzung bestimmt sind. Ist die Schlange in Ruhe oder beim Fressen, so sind die 1—4 Linien langen Giftzähne mit der Spitze nach hinten gerichtet, in einer Scheide oder einem sogenannten Sacke verborgen, der durch Erweiterung des Ausführungsganges an der Wurzel des Zahnes und durch eine Duplicatur des Zahnfleisches oder der Lippenschleimhaut gebildet wird. Beim Oeffnen des Rachens richten sich die Zähne durch das Verschieben des Quadratbeines durch einen von der Basis des Schädels entspringenden und sich an dem hinteren Theile

des Arcus pterygoideus befestigenden Muskel derart auf, dass die obere Oeffnung des Giftzahnes auf die Mündung des Drüsenausführungsganges passt. Ausser den Giftzähnen finden sich bei einzelnen Landschlangen, besonders aber bei den Meer- und Seeschlangen (Hydrophidae), auch andere solide Zähne hinter jenen im Oberkiefer.

Das Verhältniss der Zahl der giftigen Schlangenarten zu den ungiftigen lässt sich nicht genau feststellen, weil bezüglich mancher tropischer Schlangen die Giftigkeit nur vermuthet und in Wirklichkeit nicht erwiesen ist. Nur der Nachweis des Giftapparates, der Giftzähne und der Giftdrüsen sichert die Zugehörigkeit zu der Abtheilung der Venenosa. Besonders zweifelhaft ist die Stellung der sogenannten Suspecta oder Trugnattern, welche Furchenzähne am hinteren Theile des Oberkiefers hinter einer Reihe gewöhnlicher Zähne besitzen. Mit solchen gefurchten Zähnen scheint mitunter eine grössere Drüse mit besonderem Ausführungsgange im Zusammenhange zu stehen, doch ist diese bei Dipsas annulata und der javanischen Homalopsis monilis und vielleicht bei allen Suspecta eine Speicheldrüse und keine Giftdrüse. SCHLEGEL hat in seinem epochemachenden Werke: »Sur la physionomie des serpents« (1837) unter 263 Arten nur 57 giftige aufgeführt, und wenn wir gegenwärtig 940—1000 Schlangenarten kennen, so erreicht die Zahl der wirklichen Thanatophidii wohl noch nicht 100 authentische Species. Dies Verhältniss ist allerdings in verschiedenen Ländern ein anderes. Mit der Zahl der Schlangenarten in den Tropen nimmt auch die der Giftschlangen zu. Auf den Sundainseln ist die Hälfte aller Schlangenarten giftig, in Australien und auf Martinique ist das Verhältniss noch ungünstiger.

Die giftigen Schlangen gehören theils zu der Abtheilung der Solenoglypha, deren Oberkiefer ausschliesslich hohle Giftzähne trägt, theils zu derjenigen der Proteroglypha, deren Oberkiefer vorn gefurchte Giftzähne trägt und hinten zahnlos oder mit soliden Hakenzähnen bewaffnet ist, die ausserdem noch an den Gaumen- und Flügelbeinen sich finden.

Unter den Solenoglyphen treten uns zunächst die Crotaliden oder Grubennattern, die sich durch eine zwischen den Augen und Nasenlöchern befindliche, mit kleinen Schuppen eingefasste Grube von den Viperiden oder Ottern unterscheiden, entgegen. Ein Theil der Crotaliden ist durch die Anwesenheit einer Anzahl plattgedrückter, miteinander articulirender Hornringe am Ende des Schwanzes ausgezeichnet, deren Bewegung beim Heben des letzteren ein eigenthümliches klapperndes Geräusch verursacht, das den Thieren den Namen Klapperschlangen verschafft hat. Die Gattung der echten Klapperschlange, Crotalus (Caudisona s. Urocrotalus), gehört ausschliesslich der neuen Welt an und ihre beiden Hauptarten, Crotalus durissus Daud. und Crotalus horridus Daud., welche beide eine Länge von 1,5 Metern erreichen, werden durch die Landenge von Panama scharf von einander geschieden. Die erste lebt ausschliesslich in Nordamerika, wo sie nördlich bis zum 45. Grade vorzukommen scheint, und von Untercanada durch die Binnenländer der Union bis Carolina, Florida, Californien, Mexico verbreitet ist; die zweite, die sogenannte Cascavela der Brasilianer, ist auf Südamerika (Guyana, Surinam, Brasilien, Peru, Paraguay, Chile) und auf die benachbarten Inseln (Antillen) beschränkt. Ihnen reihen sich eine grössere, bis 2 Meter lange Art im südlichen Nordamerika, Crotalus adamanteus Pallas (C. rhombifer Latr.) und eine kleine, 1—$1^3/_4$ Meter lange, Crotalus miliarius (Crotalophorus Schl.), welche namentlich in Florida vorkommt und dort den Namen Massagua führt, an. Die Gattung Lachesis, bei welcher sich am Schwanzende statt der Klappern nur noch dornige Schuppenreihen finden, bildet gewissermassen den Uebergang zu den Grubenottern ohne jeden Schwanzanhang. Sie wird von Lachesis rhombeata Pr. Neuwied

(Crotalus mutus L., Trigonocephalus crotalus s. Lachesis), dem Surukuku oder dem Buschmeister der holländischen Colonisten in Surinam, auch la grande vipère des bois genannt, einer in den Wäldern der brasilianischen Küstengegend vorkommenden, sehr gefürchteten Schlange von $1^1/_2$—$2^1/_4$ Meter Länge und mit 2—3 Cm. langen Giftzähnen repräsentirt. Wie die meisten übrigen Grubenköpfe, welche OPPEL in der Gattung Trigonocephalus (so genannt wegen ihres dreieckigen Kopfes) vereinigte, gehört sie der heissen Zone von Amerika an. Ein sehr beschränktes Gebiet besitzt die ebenfalls gegen 2 Meter lange Lanzenschlange, Trigonocephalus s. Bothrops lanceolatus, Fer de lance, die auf den Inseln Martinique und St. Lucie der Schrecken der Arbeiter auf den Zuckerplantagen ist. In Brasilien ist Bothrops s. Trigonocephalus atrox, die Labarischlange, Labaria oder Sororaima, neben Bothrops Jararaca, der Jararaca, die gewöhnlichste Giftschlange. Auch die Südstaaten der nordamerikanischen Union besitzen Schlangen aus der Abtheilung der Trigonocephalen. So die Copperhead- oder Mocassinschlange, Trigonocephalus contortrix Holbr. und den Mocassin d'eau von Louisiana und Nordcarolina, Tr. s. Ancistrodon piscivorus, die einzige Wasserschlange aus diesem Geschlechte. Einzelne Trigonocephalen finden sich auch in der alten Welt, davon die im westlichen Theile von Asien einheimische Halysschlange, Trigonocephalus Halys Dum. et Bibron, auch in den zu Europa gehörigen kirgisischen Steppen zwischen Wolga und Ural, ausserdem Hypnale nepa in Ceylon, Trimeresurus viridis (Cophias viridis), die Papageischlange in Ostindien und die sehr gefürchtete Erdschlange von Java, Calloselasma rhodostoma u. a. m.

Die Abtheilung der Viperina, durch breiten, stark abgesetzten, beschuppten Kopf ohne Gruben und eine verticale Pupille charakterisirt, liefert die europäischen Giftschlangen, unter denen die Kreuzotter, Pelias berus Merrem (Vipera torva Lenz, V. berus Daud.), den grössten Verbreitungsbezirk besitzt, indem sie im ganzen mittleren Europa, auch in Schweden, Russland und England, südlich durch die Alpen begrenzt, wo sie (in der Schweiz) bis zu einer Seehöhe von 2000 Meter angetroffen wird, in Asien bis zum Baikalsee sich findet und für Deutschland unter allen Giftschlangen die grösste Bedeutung besitzt. Sie hat am Kopfe drei von kleinen Schuppen umgebene Schilder, einen grossen, V-förmigen, schwarzen Fleck auf dem Hinterkopf und eine doppelte Reihe schwarzer Flecke, die in der Mitte bisweilen zickzackförmig ineinander übergehen, auf dem Rücken; die Nasenlöcher stehen seitlich. Die Männchen sind von grauer, die Weibchen von bräunlicher Farbe; doch wechselt das Colorit sehr, was zur Aufstellung verschiedener Varietäten als besondere Species, z. B. Vipera chersea L., die sogenannte Kupferschlange, ein noch nicht ausgewachsenes, röthlichbraunes Weibchen, und Vipera prester L., die Höllennatter, eine schwärzlich gefärbte, vermuthlich pathologische Varietät, geführt hat.

Die Kreuzotter wird meist 50—60, selten 70 Cm. lang und steht in ihrer Grösse der meist 65—75 Cm. langen südeuropäischen Viper, Vipera Redii s. V. aspis Merrem, nach, welche durch die etwas aufgeworfene Schnauze und durch vier Reihen schwarzer grosser Flecken auf dem Rücken, durch welche kein Zickzackband gebildet wird, charakterisirt wird. Sie findet sich von der südlichen Schweiz an durch ganz Europa. am häufigsten in Italien, Spanien und Frankreich, hier in einzelnen Departements, z. B. der Vendée, mit der Kreuzotter zusammen, die in Yonne sogar prävalirt. In Deutschland ist sie nur in der Gegend von Metz und vereinzelt in Baden anzutreffen. Die Farbe ist braun. zeigt aber ebenfalls verschiedene Nuancen, die auch hier zur Aufstellung verschiedener Species geführt haben, wohin

z. B. die oben am Aetna lebende Vipera Hugii Schinz gehört. Eine dritte, Europa angehörige Otter ist die in Tirol, Steiermark, Kärnten, Krain, Ungarn, Dalmatien und Griechenland vorkommende Sandviper, Vipera ammodytes Daud. (V. illyrica Laur.), von der Grösse der Kreuzotter und dieser in ihrer Zeichnung ähnlich, aber leicht an der weichen, hornartigen Verlängerung über der Schnauzenspitze kenntlich. Sie scheint auch in Südbayern vorzukommen. Eine Reihe anderer Viperinen lebt in Nordafrika, darunter die Hornviper, Cerastes aegyptiacus Hasselq. s. cornutus Wagl., von der Länge der Sandviper, durch eine spitze, hahnenspornähnliche Hervorragung über jedem Augenlide ausgezeichnet, die in Egypten und Arabien vorkommt. Aehnlich ist die am Cap lebende Helmbuschviper, Cerastes lophophrys, die über jedem Auge ein Büschel kleiner Hornfäden trägt. Mehrere Viperinen in Afrika übertreffen die europäischen Vipern sehr erheblich an Grösse und Umfang. So beschrieb SCHLEGEL als Vipera rhinoceros, V. nasicornis und V. chloroechis hierhergehörige Schlangen von Armsdicke und 1,7 Meter Länge. Von Interesse ist die sogenannte Puffotter, Clotho arietans Gr., im südwestlichen Afrika, welche ihren Namen dem heftigen Anpralle ihres Körpers beim Beissen verdankt. Auch Ostindien besitzt giftige Viperinen, die meistens den Gattungen Chersophis, Daboia und Echis angehören, von denen Daboia Russelii Gray und Echis carinata Merr. die bekanntesten Arten sind.

Die Abtheilung der Proteroglyphen zerfällt in die Familie der Hydrophiden und Elapiden (Conocercinae). Die ersteren, welche von ihrem Aufenthaltsorte auch die Namen Hydrina und Meer- oder Seeschlangen führen, finden sich besonders im Indischen und Stillen Ocean, von wo sie aber auch in die Strandseen und in die Flussmündungen eindringen. An dem mit Schildern versehenen Kopfe finden sich mit einer Klappe verschliessbare, hochliegende Nasenlöcher; der mit kleinen Schuppen bedeckte Körper endet in einem stark zusammengedrückten, verticalen Ruderschwanze. Hierher gehören die Gattungen Pelamys (dahin P. bicolor Schn., die oben schwarze, unten gelbe, etwa 1 Meter lange, gemeinste Seeschlange von Madagascar bis in den Golf von Panama), Hydrophis, Hydrus, Liopala, Aepysurus, Diptera, Enhydrina, Platyurus (dahin P. colubrinus s. fasciatus, die geringelte Ruderschlange von Java). Man kennt mehr als 50 Arten aus dieser Abtheilung.

Die Elapiden haben ebenfalls einen mit Schildern bedeckten Kopf, aber einen runden Schwanz und runde Pupillen. Sie leben sämmtlich in den Tropen, und zwar sowohl in der alten, als in der neuen Welt und gehören zum Theil zu den schönsten Schlangen, die wir besitzen. Die Gattung Naja, Brillenschlange oder Schildviper, zeichnet sich durch drei hinter den Augen belegene Schilder und durch den schildförmig durch Zurücklegen der langen Rippen nach vorn ausdehnbaren Hals aus. Hierher gehört die eigentliche Brillenschlange oder Hutschlange, Naja tripudians Merrem (Coluber Naja L.), Cobra (di capello), Serpent Chaperon, mit einer schwarzen, brillenförmigen Zeichnung auf der Nackenscheibe, eine der gefährlichsten Giftschlangen Ostindiens, und die durch rautenförmig sechseckige Schuppen charakterisirte, der Brillenzeichnung entbehrende Naja Haje, Hadsche Nescher der Araber, die echte Aspis der Alten, die Viper der Kleopatra in Egypten. Verschiedene Angehörige der Gattung Elaps, Prunknatter, werden unter der Collectivbezeichnung Korallenschlange, Cobra coral, welche auch auf den in den brasilianischen Wäldern häufigen Elaps corallinus eingeschränkt wird, zusammengefasst. Die Giftigkeit dieser meist mit verschiedenen Ringeln hübsch gezeichneten Schlangen, welche grösstentheils in Ostindien und Südamerika vorkommen, ist übrigens für manche Arten zweifelhaft;

doch besitzen Elaps corallinus und E. lemniscatus mit Bestimmtheit Giftdrüsen. Der Biss der einzigen nordamerikanischen Prunkotter, der Harlekinschlange, Elaps fulvus, die in den Südstaaten von Carolina bis Texas vorkommt, soll für Menschen trotz der Kleinheit der Schlange tödtlich werden können. Sehr giftig sind die Angehörigen der Gattung Bungarus, Felsenschlange, äusserst grosse Giftschlangen, welche $2^1/_2$ bis $2^2/_3$ Meter lang werden und in Ostindien, wo sie ausschliesslich vorkommen, den Namen Bongare führen. Noch grösser als Bungarus annularis Daud., B. fasciatus Merr., die Sankeischlange, Bungarus coeruleus Daud. (Krait) und Bungarus semifasciatus s. candidus, welche ihrer Länge wegen auch Pseudoboa oder Bastardriesenschlangen genannt sind, sind einige Species von Ophiophagus, von denen eine auf Sumatra vorkommende eine Länge von $3^2/_3$ Meter erreicht. Ophiophagus elaps wird als 4—5 Meter lang bezeichnet. Zwischen Bungarus und Elaps stellt sich die Gattung Callophis, deren grosse Giftdrüsen, die übrigens keineswegs bei allen Species, z. B. nicht bei C. maculiceps sich finden, bereits erwähnt wurden. Von der Gattung Naja nahestehenden Schlangen finden sich in Afrika die ebenfalls durch grosse, bis zu den Rippen reichende Giftdrüsen ausgezeichnete Causus rhombeatus Wagl. (Sepedon rhombeatus Lichtst.) und die Ringshalsschlange, Sepedon haemachates (Südafrika), während Dinophis (Dendraspis) Jamesonii, Traill., eine auf Bäumen lebende Giftschlange der Goldküste, der Gattung Elaps verwandt ist. Insgesammt gehören zu den Elapiden die auf dem Lande lebenden Giftschlangen von Australien, unter denen Pseudechis porphyricus Wagl. (black snake) die Cobra di capello Australiens darstellt; andere gefürchtete Arten gehören zu den Gattungen Hoplocephalus (dazu H. curtus, die Tigerschlange), Hemibungarus, Diemenia, Furina, Brachysoma u. a. m.

Die Bedeutung der Giftschlangen für die Toxikologie ist hauptsächlich durch die zufälligen Verletzungen gegeben, welche jene in der Regel nur dann veranlassen, wenn sie durch einen Tritt oder in irgend einer anderen Weise gereizt werden. Selbst die grossen Giftschlangen der Tropen fallen den Menschen nicht an und verwunden ihn meist nur dann, wenn er ihre Ruhe durch zufälliges Darauftreten und den Versuch, sich ihrer zu bemächtigen, stört. Die Ausführung des Bisses geschieht in der Weise, dass die Schlangen sich zuerst spiralförmig zusammenrollen, den Kopf emporrichtend, wobei manchmal ein eigenthümliches Zischen laut wird und einzelne Arten (die ostasiatische Naja sputatrix hat davon ihren Namen) viel Speichel von sich spritzen; dann richten sie sich mit einem Schlage in die Höhe, legen Hals und Kopf rückwärts und öffnen weit den Rachen. Durch eine nach oben gehende Bewegung des Oberkiefers richten sie die Spitzen der Giftzähne nach vorn, ziehen dann den Giftsack durch den Musculus pterygoideus externus in die Höhe und pressen durch Contraction der Musculi temporales die Giftdrüsen, wodurch das Gift manchmal mit grosser Kraft durch die Höhlung der Giftzähne in die mehr oder weniger tiefen, bisweilen nur geritzten Wunden eindringt. Die Verletzung geschieht häufig in rapidester Weise mit einem Sprunge nach vorn, weniger durch Beissen als durch mehrmals wiederholtes Schlagen und Stossen, dessen Heftigkeit mitunter zu Boden wirft. SCHOMBURGK erzählt von einem Trigonocephalus, dass derselbe Menschen in das Gesicht springe. Nach dem Bisse suchen nur die grössten Thanatophidier sich nicht durch die Flucht weiterer Verfolgung zu entziehen.

Man darf die Bedeutung der Giftschlangen für die Hygiene nicht nach der kleinen Zahl von Vergiftungen beurtheilen, die in den mitteleuropäischen Ländern durch den Biss der Kreuzotter hervorgerufen werden und welche

selbst bei Kindern, die sie in der Regel betreffen, nur ausnahmsweise tödtlich verlaufen. Nach Aufzeichnungen des Schlangenhändlers Geithe in Volkmannsdorf sollen in Deutschland während der Jahre 1883—1892 unter 216 Verletzungen durch Kreuzottern 14 tödtlich gewesen sein. In der Schweiz kamen 1877—1886 7 Todesfälle durch Kreuzottern und Vipern vor. Auch die Bisse der südeuropäischen Vipern sind in der Regel nicht lebensgefährlich, doch finden sich in der Literatur seit FONTANA, der selbst unter 62 Fällen von Vipernbiss nur zwei letal verlaufen sah, 80—90 durch diese Schlange verursachte Todesfälle beschrieben, von denen ungefähr die Hälfte auf Kinder fallen. Nach VIAUD-GRAND MARAIS endeten von 316 in der Vendée und im Departement Loire inférieure beobachteten Fällen 44 tödtlich, was einer Mortalität von 14% entsprechen würde. Auch für grössere Thiere (Pferde, Esel, Kühe) ist der Vipernbiss nur tödtlich, wenn die Verwundung Nase und Lippen betraf, während jene sonst meist nur einige Tage erkranken; doch gehen Ziegen und Schafe häufig darnach zugrunde. Das Gift von Pelias berus ist beim erwachsenen Menschen auch wohl nur unter besonders ungünstigen Verhältnissen tödtlich, wie in dem von LENZ ausführlich berichteten Falle des Schlangenbeschwörers Hörselmann, der unvorsichtiger Weise den Kopf einer Kreuzotter in den Mund nahm und infolge eines Bisses in die Zunge zugrunde ging. Da die europäischen Giftschlangen nur selten unmittelbar in der Nähe menschlicher Wohnungen ihren Sitz haben und meist in Wäldern und auf Haiden wohnen, ist die Gelegenheit zu Vergiftungen im allgemeinen eine geringere als in tropischen Gegenden, wo einzelne Thanatophidier selbst in die Wohnungen eindringen. Im übrigen ist die Zahl der Vipern in einzelnen Districten von Frankreich, z. B. in der Vendée und in den Departements Loire inférieure, Lot, Haute-Marne und Côte d'or, eine ungemein reiche. Im Departement Haute-Marne wurden im Jahre 1856 14.150 Vipern vertilgt, 1857 sogar 19.066, 1858 11.532, 1860 10.330 und in den drei ersten Quartalen von 1861 7036, in dem ganzen Zeitraume gegen 60.000. In den Departements Doubs, Jura und Haute-Saône wurden 1889 und 1890 106.651 Vipern getödtet. Auch die Kreuzotter zeigt in einzelnen Gegenden Deutschlands eine nicht unbedeutende Frequenz, so dass z. B. in einem sächsischen Amtsbezirke für 1343 Kreuzotterköpfe Prämien gezahlt wurden. Weit erheblicher und zum Theil wahrhaft erschreckend ist die Bedeutung der Schlangen für die Hygiene und Mortalität tropischer Länder. Statistische Mittheilungen liegen in dieser Beziehung aus Britisch-Ostindien vor. Nach FAYRER kamen in Bengalen, Assum, Orissa, Punjab, Aude und Burma, einem Gebiete von 121 Millionen Einwohnern, 1869 11.416 Todesfälle durch Schlangenbiss vor und ist es wahrscheinlich, dass mindestens 20.000 Menschen jährlich, d. i. 16 von 100.000 in dieser Weise zugrunde gingen. In Bengalen allein starben 1874 7595 und 1875 8807 Personen am Schlangenbiss. In den Jahren 1880—1887 kamen durchschnittlich 19.880 Menschen und 2100 Stück Vieh durch Schlangenbiss um; 1888 22.480 und 1889 21.412 Menschen, obschon 1888 578.435 und 1889 510.659 Giftschlangen getödtet wurden. Diese höchst betrübende Mortalitätsstatistik rührt theils von dem häufigeren Eindringen der Giftschlangen in die menschlichen Wohnungen, theils von der grösseren Gefährlichkeit der ostindischen Giftschlangen her. Es sind Fälle bekannt, wo Thanatophidier in die Bettstellen oder in die Fussbekleidungen eindrangen und beim Anziehen der letzteren ihren tödtlichen Biss vollführten. Dass Schlafende wiederholt gebissen wurden, ist keineswegs ein Beweis für die aggressive Natur der Schlangen. Es ist leicht zu begreifen, dass durch den Contact mit dem kalten Körper derselben reflectorische Bewegungen entstehen, durch welche die Thiere zum Bisse gereizt werden. In ähnlicher Weise kommen auch in

Europa, z. B. in der Auvergne, die Mehrzahl der Todesfälle durch Vipern bei Kindern vor, welche, im Freien schlafend, die über ihr Gesicht kriechende Schlange ergriffen. In Bezug auf die ostindischen Schlangen muss betont werden, dass der Biss einzelner derselben für absolut tödtlich gilt, wenn nicht unmittelbare Hilfe geleistet wird. Es gilt dies nicht allein für die durch ihre gewaltige Grösse ausgezeichneten Gattungen Ophiophagus und Bungarus (aus letzterer wird B. coeruleus für weit giftiger als die übrigen angesehen), sondern auch für die nicht viel mehr als 1 Meter lange, hauptsächlichste todtbringende Schlange Ostindiens, die Brillenschlange, ferner für die beiden Viperarten Daboia Russelii und Echis carinata, endlich für die den Badenden so gefährlichen Hydrophisarten, welchen allen die den Gattungen Callophis, Trimeresurus u. a. angehörigen Giftschlangen an Gefährlichkeit nachstehen. Letztere hängt übrigens zum Theil auch von dem sehr verschiedenen Temperament der einzelnen Thanatophidier ab, ein Umstand, welcher z. B. die geringere Gefährlichkeit der Bisse der Klapperschlangen erklärt, die in ihren Bewegungen äusserst träge sind, während einzelne Trigonocephalen und Viperiden, z. B. Daboia, Vipera arietans, ihren Bissen durch kräftige Bewegung des ganzen Körpers besonderen Nachdruck verleihen. Nach S. WEIR-MITCHELL sollen sogar $^7/_8$ aller von Klapperschlangen Gebissenen genesen, weil die Giftzähne beim Bisse von der Schlange häufig nicht hoch genug gehoben werden, so dass die Spitzen, ohne die Haut zu verletzen, nach hinten gleiten und die Verletzung nur von den Unterkieferzähnen herrührt. Auch kommt es nicht selten vor, dass der verwundete Theil zwischen die auseinander gespreizten Giftzähne geräth, so dass nur ein Giftzahn eindringt und so nur die Hälfte des Giftes in die Wunde kommt, ja es wird mitunter auch, ungeachtet des Eindringens beider Giftzähne, das Gift nur einseitig entleert und nicht in die Wunde selbst, sondern in deren Umgebung abgesetzt. Solche Momente kommen bei den torpiden Klapperschlangen weit mehr in Betracht als bei Naja, Trigonocephalus und anderen tropischen Giftschlangen, doch müssen wir trotz der angeblichen, fast absoluten Letalität des Bisses gewisser ostindischer Schlangen die Zahl der in Ostindien vorkommenden Verletzungen weit höher als die Zahl der Todesfälle ansehen, da IMLACH unter 306 von ihm gesammelten Fällen von Schlangenbiss in Ostindien nur 63 letal verlaufene (20%) mittheilt.

Dass gewisse Stände der Verwundung durch giftige Schlangen mehr ausgesetzt sind als andere, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Bei uns sind es häufig mit dem Hüten von Vieh oder mit dem Sammeln von Beeren und auf Haiden beschäftigte Kinder und Waldarbeiter, welche durch Pelias berus verletzt werden. In tropischen Gegenden sind Jäger, Fischer, Hirten am meisten exponirt, auch Reisende, insbesondere Botaniker und Zoologen, letztere nicht allein auf ihren Reisen, sondern auch bei der Untersuchung des Giftapparates, beim Abzeichnen lebender Schlangen u. s. w. So wurde z. B. PÖPPIG auf seiner südamerikanischen Reise von einer Schlange verletzt und der Prinz MAXIMILIAN V. NEUWIED beschädigte sich beim Untersuchen der Gifthaken. Ein kleines Contingent zur Intoxication mit dem Gifte tropischer Schlangen liefern auch Wärter in Menagerien und die sogenannten Schlangenbeschwörer in Afrika und Ostindien, denen man mit Unrecht vollständige Immunität gegen die Bisse giftiger Schlangen zuschreibt. Solche Immunitäten, welche allerdings nicht geleugnet werden können, da z. B. GOSSE 1861 einen Pariser beobachtete, der sich von einer Viper beissen liess und 24 Stunden hernach noch völlig gesund war, sind für den Menschen ausserordentlich schwer zu constatiren, da eine Reihe von Umständen die Entwicklung der Folgen eines Bisses modificiren. Von grösster Wichtigkeit

ist in dieser Beziehung die Tiefe der Wunden und, wie bereits hervorgehoben, deren Localität. Während oberflächliche Schrammen häufig ohne jede Folge bleiben, ist die Gefahr umso grösser, je tiefer der Giftzahn eindringt, durch welchen Umstand sich die grössere Gefährlichkeit mancher mit ausserordentlich langen Giftzähnen versehenen tropischen Schlangen erklärt. Bisse, welche das Gesicht, insbesondere Lippen oder Zunge treffen, sind weit gefährlicher als solche in Extremitäten; doch ist zu bemerken, dass Bisse in Zehen und Finger grössere Gefahr involviren, insofern derartige Theile von den Kiefern der Giftschlangen leicht umschlossen werden und so das Gift mit grösserer Gewalt in die Tiefe eindringt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass bei den Proteroglyphen die neben dem Giftzahne vorhandenen soliden Zähne durch Festhalten des ergriffenen Theiles zur sicheren Inoculation des Giftes beitragen, wodurch die Gefahr des Bisses der Wasserschlangen wenigstens zum Theile ihre Erklärung findet. Am gefährlichsten ist das directe Eindringen von Schlangengift in Venen, das bei einigermassen erheblichen Quantitäten wohl als absolut letal betrachtet werden muss. Abgesehen von der Localität der Verletzung ist auch der jeweilige Zustand der beissenden Giftschlange von Bedeutung. Es kommt vor allem darauf an, welches Quantum von Gift die Giftdrüsen zur Verfügung stellen können. Ist dies gering, so ist auch die Gefahr geringer. So gilt im allgemeinen der Satz, dass grosse Giftschlangen gefährlicher sind, als kleine, die Kreuzotter, welche nur 0,03 Gift entleert, weniger gefährlich als die Sandviper, welche das doppelte Quantum abgiebt, und diese weniger verderblich als die Klapperschlange mit ihrer zehnmal grösseren Giftmenge. Andererseits erklärt sich hieraus, dass Schlangen, welche kurz zuvor gebissen haben, etwa ein Thier, das sie zu ihrer Ernährung bedurften (denn alle Thanatophidier sind Carnivoren) und dadurch tödteten, weniger zu fürchten sind als solche, welche lange nicht gebissen haben. Nach Versuchen von Feoktistow [1]) erschöpft sich bei wiederholten Bissen das Gift so, dass der 3.—5. Biss unwirksam ist. S. Weir-Mitchell [2]) nennt deshalb Schlangen in der Gefangenschaft wohl mit Recht die gefährlichsten. Stark gereizte Schlangen sind schon deshalb gefährlicher, weil sie mit grösserer Energie ihre Giftzähne inseriren. Inwieweit die Paarungszeit, die Häutung u. s. w. auf die Secretion des Schlangengiftes influiren, ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt. Nach Albertoni [3]) ist das Gift der Vipera Redii im April unwirksam. Feoktistow fand das Drüsensecret bei Vipera ammodytes im Winterschlafe völlig activ. Dass Kinder leichter durch Schlangenbiss der kleinen europäischen Giftschlangen getödtet werden als Erwachsene, wurde bereits hervorgehoben und wie dies Verhältniss der allgemeinen Regeln der Giftwirkung entspricht, steht wahrscheinlich auch der Ernährungszustand und die Körperkraft des Individuums im umgekehrten Verhältnisse zur Gefährlichkeit der Verletzung durch Schlangenbiss. Da ein wesentlicher Theil der Wirkung des Schlangengiftes in Depression der Nervencentren besteht, so ist es nicht unmöglich, dass bei gewissen centralen Erregungszuständen die Effecte des Schlangenbisses ceteris paribus nicht so stark wie unter gewöhnlichen Verhältnissen hervortreten. So erklärt sich wenigstens theilweise die vermeintliche Immunität der Schlangenbeschwörer, von denen die Aïssacouas von Algier sich durch die afrikanischen Giftschlangen beissen lassen, nachdem sie durch wildes Tanzen sich in einen Exaltationszustand versetzt haben (Boudin). Schon Minutoli (1821) erzählt, dass die afrikanischen Schlangenbeschwörer bei ihren Productionen sich wie Rasende geberden und ihnen der Schaum vor den Mund tritt, doch sollen sie gleichzeitig ein narkotisches Kraut kauen, das starke Vermehrung des Speichels bedingt. Andererseits ist es nicht unmöglich, dass bei manchen höchst acut ver-

laufenden Fällen heftige Angst und Schreck mit im Spiele waren und durch Collapserscheinungen die Gefahr vergrösserten.

Die Verhältnisse der egyptischen und ostindischen Schlangenbeschwörer sind bis auf den heutigen Tag nicht völlig aufgeklärt. Es ist im höchsten Grade auffallend, wie in den genannten Ländern die giftigste Schlange, die Naja, das auserlesene Object der Künste und eigenthümlichen Productionen bildet, wobei sie die Brillenschlangen auf dem Schwanze stehen, Bewegungen mit dem Kopfe machen und todt darniederliegen lassen. Nach einigen extrahiren sie ihnen vorher die Giftzähne, nach anderen besteht die ganze Kunst in dem Zauber der Musik, indem die Schlangenbeschwörer Flötentöne produciren, welche der Naja angenehm sind (?). Dass die diesen Schlangenbeschwörern und namentlich bestimmten afrikanischen Völkerschaften, z. B. den Aïssacouas von Algier, zugeschriebene natürliche oder durch Inoculation erworbene Immunität weder für Naja Haje, noch für Vipera Redii completen Schutz gewährt, bewiesen Beobachtungen von Anselmier (Revue méd. 29. Februar 1868, pag. 229) und Smith (Brit. med. Journ. 20. Februar 1868, pag. 65).

Wenn alle diese Umstände es erschweren, über das Bestehen von Immunitäten bei Menschen zur Klarheit zu gelangen, so sind wir über diese Immunitäten bei Thieren imstande, uns durch Inoculation von Schlangengift oder besser intravenöse oder Subcutaninjection von Schlangengiftlösungen absolute Sicherheit zu verschaffen. Diese Art der Experimentation, durch welche der Einfluss der Tiefe und Localität des Schlangenbisses beseitigt wird, ist in dieser Beziehung erst in der letzten Zeit in grösserem Umfange in Anwendung gebracht; aber auch die durch Beissenlassen gereizter Giftschlangen gewonnenen Versuchsresultate, wie sie in Bezug auf die Kreuzotter von Lenz [4]) und in Bezug auf verschiedene ostindische Giftschlangen von Fayrer [5]) ausgeführt wurden, lassen keinen Zweifel darüber, dass bestimmte Thierspecies weniger als andere vom Schlangengift afficirt werden. Nach Lenz sollen Igel und Iltis durch Kreuzotterbisse nicht afficirt werden; doch ist die künstliche Inoculation von Kreuzotter-, Cobra- und Crotalusgift für ersteren tödtlich. Eine ähnliche Immunität schrieb man früher gegenüber dem Gifte ostindischer Schlangen dem Mungo, Viverra Mungo, und dem Ichneumon, Viverra Ichneumon, zu, die angeblich mit den Schlangen fortwährend im Kriege leben sollten, doch sterben diese constant durch Cobragift. Mit Sicherheit lässt sich behaupten, dass Kaltblüter minder stark durch Schlangengift afficirt werden und dadurch weit langsamer zugrunde gehen als Warmblüter. Nach Versuchen von Feoktistow mit dem Gifte von Vipera ammodytes (subcutan) sind Frösche 800mal, Kaninchen 5mal, Ratten 15mal, Tauben 6—7mal weniger empfindlich als Hunde, Sommerfrösche sind weit resistenter als Winterfrösche. Bothropsgift wirkt auf Affen 1000mal stärker als auf Frösche (Lacerda [6]). Kaninchen sind gegen Najagift resistenter als Meerschweinchen, Hunde mehr als doppelt so widerstandsfähig als Kaninchen, noch weit resistenter sind Katzen. Im allgemeinen steht, wie Fayrer betont, die Schnelligkeit, mit welcher der Tod durch Schlangenbiss eintritt, dabei im bestimmten Verhältniss zur Grösse des Thieres, so dass kleinere Thiere schneller als grössere erliegen, jedoch nicht, ohne dass zahlreiche Ausnahmen von dieser Regel vorkommen. Ganz junge Säugethiere sind aber infolge der geringen Entwicklung der Nervencentren weniger empfindlich als ältere (Feoktistow). Interessant ist die von Fraser [7]) constatirte Thatsache, dass bei Fütterung von Pflanzenfressern mit Fleisch die Resistenz gegen Schlangengift steigt und mitunter sogar der von Fleischfressern gleich wird. Während man früher nach einzelnen negativen Resultaten Fontana's [8]) mit dem Gifte von Vipera Redii an Blindschleichen und Nattern das Schlangengift im allgemeinen als für die meisten Amphibien und Reptilien wenig oder nicht

giftig ansah, ebenso für Blutegel und Schnecken, und man eine sehr schwache Giftigkeit für Schildkröten und eine bedeutendere für Aale, Fische und kleine Lacerten zugab, fand LENZ, dass das Gift der Kreuzotter für Blindschleichen, Eidechsen, Salamander, Frösche, aber nicht für die Kreuzotter selbst tödtlich ist. Tropidonotus natrix ist nach FRASER gegen Najagift 120mal resistenter als Kaninchen, geht aber durch 30 Mgrm. per Kilo zugrunde. Die Immunität von Giftschlangen derselben Species scheint eine allgemeine zu sein und gilt sowohl für verschiedene Viperina Europas und Afrikas (GUYON), als für die Lanzenschlange und Trigonocephalus piscivorus, auch für die ostindischen Giftschlangen. Auch gegen Gift anderer Species sind Giftschlangen relativ wenig empfindlich, nur ausnahmsweise kommt es vor, dass eine Brillenschlange oder Daboia einen Bungarus coeruleus durch ihren Biss vergiftet und umgekehrt; dagegen zeigt Bungarus fasciatus relativ starke Empfänglichkeit gegen das Gift der Naja tripudians (FAYRER). Auch wirbellose Thiere, soweit solche ein Nervensystem besitzen, sind nicht unempfindlich gegen Schlangengift, dessen Tödtlichkeit bei Wasserpolypen, Turbellarien, Rotatorien, Flusskrebsen und Mollusken für Cobra-, Crotalus- und Sandvipergift von HEIDENSCHILD und FEOKTISTOW [1]) dargethan wurde.

Man darf bei der Resistenz der einzelnen Thierarten aber nur mit dem Gifte derselben Schlangenart experimentiren. Nach den neuesten Untersuchungen von FRASER und CALMETTE [10]) unterliegt es keinem Zweifel, dass die Gifte der einzelnen Schlangenarten einen differenten Grad der Toxicität zeigen. Das gefährlichste Schlangengift ist das der Cobra di capello, welche das Gift der australischen Diemenia um das 6fache, das der südafrikanischen Ringhalsschlange und das der amerikanischen Cascavela um das 10fache übertrifft. Das Cobragift stellt sich in seiner Toxicität den stärksten Pflanzengiften, dem Aconitoxin und dem Ouabain, gleich, indem die auf das Kilogramm berechnete letale Dosis sich für Meerschweinchen auf 0,18, für Kaninchen auf 0,245 Mgrm. stellt.

Diese quantitativen Differenzen der Schlangengifte und die Thatsache, dass die einzelnen Giftschlangen durch das Secret einer andern Species vergiftet werden, deutet darauf hin, dass die übliche Zusammenfassung des Giftdrüsensecretes sämmtlicher Thanatophidier unter dem gemeinsamen Namen des Schlangen- oder Viperngifts (Venenum viperinum) bedenklich ist. Es lassen sich Schlangengifte verschiedener Toxicität unterscheiden, aber auch qualitative Wirkungsdifferenzen verschiedener Schlangengifte nachweisen. Ganz bestimmt tritt eine örtliche Wirkung, und zwar nicht allein bei Einführung rasch tödtlicher Dosen, sondern auch in Fällen, wo der Verlauf der Vergiftung nicht tödtlich ist, und ein Effect auf das Blut innerhalb des Körpers (VOLLMER [10]), FRASER) nach Najagift nicht deutlich hervor, wohl aber nach den Giften von Diemenia, Sepedon und Crotalus horridus, von denen das letztere stets ausgedehnte Infiltration des Unterhautzellgewebes mit Blut und blutigem Serum und Umwandlung der Muskeln in eine von Blutflecken durchsetzte breiartige Masse zur Folge hat. Bei der australischen Diemenia kommt es zwar weniger zu diesen localen Veränderungen, dagegen regelmässig zu Hämaturie und Hämoglobinurie (FRASER). Auch das Gift von Crotalus durissus, Vipera torva und Vipera ammodytes zeigen ausgesprochene Localreizung (FEOKTISTOW [10]).

Auch in anderen physiologischen Effecten zeigen die Schlangengifte Abweichungen. So tritt nach dem getrockneten Gifte von Naja tripudians schon bei relativ kleinen Dosen Lähmung der peripheren Nerven ein, während die nervösen Centren und die vasomotorische Sphäre erst sehr spät betroffen werden. Nach RAGOTZI [11]) ist sogar die lähmende Wirkung auf die motorischen Nervenendigungen, die sich besonders stark auch am Phrenicus äussert,

wenn sie einmal eingetreten ist, durch kein Mittel zu beseitigen. Nach ALT wirkt das Gift der Puffotter um ein Drittel stärker als das der Kreuzotter und erzeugt intensive locale Nekrose und häufiger complete Lähmung; auf das Blut und die elektrische Reizbarkeit der Muskeln sind beide Gifte ohne Wirkung.

In Bezug auf die äusseren Eigenschaften bieten die einzelnen Giftdrüsensecrete keine erheblichen Abweichungen, abgesehen von einzelnen Differenzen der Farbe und der Reaction, welche übrigens auch beim Gifte einer und derselben Species sich bemerklich machen, wie z. B. MEAD und HELLER das in der Regel neutrale Gift der Kreuzotter und VALENTIN das der Viper von saurer Reaction fand. Bei hungernden Schlangen soll die Reaction weniger sauer sein (GAUTIER). Das Giftdrüsensecret bildet durchgängig eine etwas klebrige, fast farblose oder gelblich, bei der Klapperschlange manchmal grünlich, bei Naja selbst bräunlich gefärbte Flüssigkeit von höherem specifischen Gewichte als das Wasser, mit dem es durch Schütteln zu einer Emulsion gebracht werden kann, und ohne nennenswerthen Geruch oder Geschmack. Mikroskopisch stellt es eine homogene Flüssigkeit, in der bisweilen einige Pflasterepithelien oder leucocytenähnliche Körper (ALBERTONI) schwimmen, getrocknet eine feste, bröckliche, durchscheinende, glasähnliche, wie arabisches Gummi aussehende Masse, welche unregelmässige Risse, aber keine Krystallisation zeigt, dar. Starke Säuren wandeln es in eine weiche Paste um.

Die Giftwirkung der Schlangengifte ist mit Bestimmtheit auf Eiweisskörper zurückzuführen. Dass es sich beim Schlangengifte überhaupt um kein Gift, sondern um die Wirkung von Schistomyceten handle, hat sich als irrig herausgestellt.

Die wiederholten Angaben von COUTY und LACERDA (1879), wonach im Klapperschlangengift eine fadenförmige dendritische Masse existire, von welcher sich Sporen loslösen, in denen aus ovoiden Körperchen gebildete Fäden vorhanden seien, und welche unter günstigen Ernährungsbedingungen zu kleinen, sich spaltenden und im Inneren wieder Sporen producirenden Röhrchen sich verlängerten, hat von keinem späteren Autor Bestätigung gefunden. MITCHELL und REICHERT stellen für das Klapperschlangengift, FEOKTISTOW auch für das Gift der Kreuzotter und Sandviper die Bedeutung von Bacterien für die Vergiftung mit Schlangenbiss in Abrede. Frisches Schlangengift enthält überhaupt keine Bacterien.

Was wir aber bis jetzt über das active Princip der verschiedenen Schlangengifte wissen, ist keineswegs abschliessend. Die ersten Versuche zur Isolirung eines Schlangengiftes machte LUCIEN BONAPARTE, der aus Viperngift durch Behandeln mit Alkohol und Aether einen stickstoffhaltigen, neutralen, in weissen Schüppchen auftretenden, geruch- und geschmackfreien, ptyalinähnlichen Körper isolirte, welchen er Echidnin nannte. Nach S. WEIR-MITCHELL [13]) soll das Klapperschlangengift aus drei verschiedenen Proteinsubstanzen bestehen, die indess noch eingehender Studien bedürfen; MITCHELL bezeichnet einen Stoff als peptonähnlich, dialysabel, die Fäulniss befördernd und die Coagulation des Blutes etwas hemmend, den zweiten, weit giftigeren, als globulinähnlich, besonders auf die Gefässe wirkend und Hämorrhagien hervorrufend und den dritten als dem Serumalbumin ähnlich. Das Verhältniss dieser Substanzen soll nicht blos bei einzelnen Schlangenspecies, sondern auch bei denselben Species wechseln und das Klapperschlangengift mehr Globulin als das Cobragift enthalten. Nach ARMSTRONG und BRUNTON ist die durch Abdampfen des Giftes der Brillenschlange entstehende Masse stark stickstoffhaltig, ebenso der mit Alkohol bewirkte weisse Niederschlag; dabei gelang es niemals, einen krystallisirenden Stoff aus dem Najagifte darzustellen, während Eiweissreactionen constant erhalten wurden. Nach KANTHACK [14]) ist im Cobragifte nur eine primäre Albumose vorhanden, aus welcher sich allerdings unter gewissen Bedingungen andere Eiweisskörper, namentlich aber bei der Dialyse (Heteroalbumose, Dysalbumose) bilden können. Ob,

wie KANTHACK vermuthete, eine Mischung dieser secundären Albumosen die Annahme WEISS' und REICHERT's begründete, dass auch ein Globulinkörper im Schlangengift neben der primären Albumose existire, die in ganz frischem Cobragifte ausschliesslich nachgewiesen werden kann, steht dahin, da der Mangel der örtlichen Läsionen beim Cobragifte recht wohl mit dem Fehlen der Albumose zusammenhängen kann. Dafür sprechen auch die Untersuchungen von PHISALIX [15]), nach welchen das Viperngift zwei Toxalbumine enthält, von denen die eine (Echidnose) locale Wirkungen hat und nur kurzem Kochen widersteht, während die zweite (Echitoxin) nervöse und vasomotorische Störungen hervorruft und erst bei längerem Kochen wirkungslos wird. Nach MITCHELL soll das peptonartige Gift durch Kochen zerstört werden.

Wenn man in den neueren chemischen Untersuchungen des Schlangengiftes eine Bestätigung für die alte Ansicht, dass dasselbe sozusagen nicht durch ein chemisches Gift, sondern durch ein Ferment wirke, finden will, so muss dieses Ferment sich durch eine Haltbarkeit auszeichnen, wie sie einem Stoffe dieser Art sonst kaum zukommt. Die auf das Gift von Vipera Redii bezügliche Angabe von MANGILI, wonach dasselbe sich, getrocknet in einem Fläschchen aufbewahrt, 20—26 Monate lang wirksam erhält, kann nach den Erfahrungen englischer Experimentatoren mit vollkommen eingetrocknetem Gifte von Naja tripudians, welches TAYLOR nach 12 und CHRISTISON selbst nach 15 Jahren noch wirksam fand, nicht bezweifelt werden. Auch VOLLMER [10]) fand ein 16 Jahre altes Brillenschlangengift noch ebenso wirksam wie vor einem Jahre eingetrocknetes. Zerstreutes Tageslicht wirkt auf Cobragift in acht Tagen nicht ein. Alkohol und Glycerin als Lösungsmittel stören die Wirkung des Schlangengiftes nicht. Auch ohne einzutrocknen, hält es sich in wässerigen Lösungen (1 : 100) wochenlang und büsst selbst bei fauligem Geruche und Sauerwerden seine Activität nicht ein. Die Gifte der Klapperschlange, Kreuzotter und Sandviper werden durch Gefrierenlassen nicht ungiftig (FEOKTISTOW). Siedehitze setzt die Giftigkeit des Cobragiftes schon in 40—60 Minuten stark herab, zerstört sie aber erst nach mehrstündiger Einwirkung.

Dass einzelne chemische Substanzen die Wirkung des Cobragiftes zerstören, hat KANTHACK nachgewiesen. Sehr rasch wirken caustisches Kali und Natron, doch stellt sich die Toxicität bei Zusatz von Essigsäure wieder her. Durch Präcipitation der Albumose heben Silbernitrat, Sublimat, Tannin und Alkohol die toxische Wirkung des Cobragiftes auf. Auch Chlorwasser wirkt zerstörend, jedoch nur bei längerer (viertägiger) Einwirkung, Kaliumpermanganat etwas rascher (in 24 Stunden). Ebenso wirken Jodtrichlorid und Pancreatin, bei schwachen Giftlösungen auch Carbolsäure. Herabsetzung der Giftigkeit bewirken auch Ammoniak, Citronensäure und Pepsin, die letzten beiden nur in geringem Masse.

Eine bestimmte Fermentwirkung vindicirt DE LACERDA dem Gifte der Labarieschlange, insofern dasselbe Muskelsubstanz und geronnenes Eiweiss mürbe mache. Ein saccharificirender Einfluss nach Art des Ptyalins kommt weder dem Labariegifte, noch anderen Schlangengiften zu. Nach MARTIN (1898) soll das Gift der australischen Tigerschlange ein coagulirbares und diffusionsfähiges hämolytisches Gift und ein weder coagulables noch diffusionsfähiges Nervengift enthalten.

Die Schicksale des Schlangengiftes im Organismus sind noch nicht exact erforscht. Man ist geneigt, eine Zersetzung anzunehmen, und damit stimmen auch die negativen Resultate, welche mit dem Blute vergifteter Thiere PIORRY, ALBERTONI, FEOKTISTOW erhalten haben. Versuche mit der örtlich entstehenden ödematösen Flüssigkeit können recht wohl ein variables Resultat haben, zumal bei Anwendung unpassender Versuchsthiere (Frosch). CHÉRON und GOUJON (1868) fanden dasselbe zu 1,0 subcutan bei Kaninchen letal. FEOKTISTOW vermuthet Uebergang in den Harn, indem es ihm gelang, mit dem infundirten Harn bei Katzen charakteristische Vergiftungserscheinungen (Blutdrucksenkung) zu erzielen. Nach ALT scheidet sich Schlangengift unzersetzt im Magen aus.

Eine dem Gifte vieler Schlangen gemeinsame Eigenthümlichkeit ist ihre weit intensivere Action von Wunden aus als von den unverletzten Schleimhäuten aus. Diese Divergenz geht so weit, dass beim Einbringen ziemlich beträchtlicher Mengen Giftes verschiedener Schlangen in den Magen keine Vergiftungserscheinungen hervortreten. Tauben und Krähen können 10 bis 16 Vipern verschlucken, ohne darnach irgendwie zu erkranken, während ein einziger Biss sie oft in 10 Minuten tödtet. Ein Schüler MANGILI's verschluckte das Gift von vier Vipern ohne Nachtheil. Sind die Versuche von RUFZ, der die Giftzähne verschiedener Trigonocephalen in den Magen von Hunden brachte, auch nicht völlig beweiskräftig für die Unschädlichkeit grösserer Giftmengen dieser Schlangenarten, da die Giftzähne nur minimale Mengen Giftes enthalten können, so haben doch BRAINARD und KENNIKOTT (1853) das Gift von Crotalus miliarius Vögeln mit negativem Erfolge gegeben. Für diese Facta findet sich eine einfache Erklärung in der Einwirkung des Magensaftes auf die das active Princip bildenden Eiweissstoffe. Nach den Versuchen von MITCHELL und REICHERT tritt Resorption des Schlangengiftes vom Magen aus nur in den Zwischenpausen der Verdauung, niemals aber während derselben ein. Dagegen constatirte GAUTIER, dass Najagift selbst bei 48-stündiger Vermischung mit Magensaft nicht zerstört wird. Für Naja und für die ostindischen Schlangen überhaupt wies auch schon FAYRER die Wirksamkeit des Giftes an Thieren sowohl vom Magen als von der Conjunctiva aus mit Bestimmtheit nach, und RICHARDS[16]) gewann sogar die Ueberzeugung, dass das Gift ostindischer Schlangen nicht allein von serösen und Schleimhäuten, sondern sogar von der äusseren Haut aus resorbirt wird, indem zwei Herren, welche eine mit dem Gifte von Naja tripudians gefüllte und aussen besudelte Flasche in die Hand nahmen, von leichten Intoxicationserscheinungen befallen wurden. Erwiesen ist die Möglichkeit örtlicher Intoxication von der Augenbindehaut aus, indem bei einem Assistenten FAYRER's etwas Najagift in das Auge spritzte und heftige Entzündung und Augenschwäche bedingte, obschon es sofort wieder ausgewaschen wurde. Auch in älteren Krankengeschichten findet sich Ophthalmie und Blindheit als Folge des Hineingerathens von Schlangengift in das Auge angegeben. Bei Fröschen wird Schlangengift von der unverletzten Haut, bei Warmblütern auch vom Peritoneum, jedoch langsam resorbirt (FEOKTISTOW).

Die eigenthümlichen Wirkungen des Giftes der Thanatophidier sind erst in der letzten Zeit durch physiologische Versuche von ALBERTONI, BRUNTON und FAYRER[16]), MITCHELL und REICHERT[13]), VOLLMER[10]), ROGOTZI[11]) und namentlich FEOKTISTOW[1]) einigermassen aufgeklärt; doch herrschen bei den Experimentatoren mannigfache Widersprüche. Jedenfalls lässt sich die althergebrachte Ansicht, wornach das Schlangengift ein ausschliesslich auf das Blut wirkendes, sogenanntes septisches Gift sei, im Hinblick auf diese Versuche und namentlich auf die rapide verlaufenden Vergiftungsfälle nicht aufrecht erhalten, insoferne diese ein primäres Ergriffensein verschiedener Theile des Nervensystems mit Sicherheit darthun.

Die Bedeutung, welche die etwaige Veränderung des Blutes bei der Vergiftung hat, ist in früherer Zeit sehr erheblich übertrieben. Wird Schlangengift (in 2⁰/₀iger Lösung in kochsalzhaltigem Wasser) direct in Contact mit Blut gebracht, so erfolgt Auflösung der rothen und weissen Blutkörperchen, die übrigens bei dem Blute verschiedener Thierarten verschieden rasch, am spätesten im Menschenblute zustande kommt; das im Gift aufgelöste Blut besitzt klare Pikrocarminfarbe und zeigt spectroskopisch selbst in dichteren Schichten keine Absorptionsstreifen. Eine derartige Wirkung kann das Schlangengift auch an der Bissstelle oder bei subcutaner Injection seiner Lösung ausüben, so dass in loco eine grosse Hämorrhagie stattfindet und

die blutrothe Flüssigkeit derselben mikroskopisch keine rothen Blutkörperchen zeigt. In den Kreislauf gelangen aber nur so geringe Mengen des Giftes, dass das Blut der vergifteten Thiere keine Intoxication bei anderen Thieren erzeugt, und so finden sich auch sowohl während des Lebens und selbst nach dem Tode in dem dunkeln, aber Sauerstoff absorbirenden Blute spectroskopisch die normalen Hämoglobinstreifen und mikroskopisch die rothen und weissen Blutkörperchen unverändert; nur ist ein Mangel der BIZZOZERO-schen Blutplättchen bemerkbar (FEOKTISTOW). Nur bei directer Einspritzung in das Blut kommt es zu einer bedeutenden Verminderung der Leucocyten (HEIDENSCHILD).

Ob in Bezug auf die Alterationen der Blutkörperchen die Gifte verschiedener Schlangen divergiren, ist fraglich. HALFORD gab an, dass nach dem Bisse der neuholländischen Cobra im Blute eigenthümliche, sich in wenigen Stunden zu Millionen vermehrende Zellen von rundlicher Form und mit rundem Kerne, in dessen Innern bei stärkerer Vergrösserung Granulationen sich zeigen, hervortreten, die sich auf Kosten des Blutsauerstoffs zu vermehren scheinen, doch sind derartige eigenthümliche corpusculäre Elemente nach MITCHELL und RICHARDSON Leucocyten, die infolge von vermindertem specifischen Gewichte, respective Dünnflüssigkeit des Blutes eine etwas veränderte Gestalt bekommen haben. Bei Verletzung durch Naja treten derartige Körperchen nicht auf (FAYRER); ebensowenig nach Klapperschlangen, Kreuzotter- und Sandviperngift. Nach EWING[17]) büsst das Blutserum mit dem Gifte von Crotalus adamantinus vergifteter Thiere seine tödtende Wirkung auf Bakterien bald ein, wodurch sich die rasche Fäulniss der Leichen erklärt.

Ueber die Wirkung auf die Gerinnung des Blutes weichen die Angaben ab. Bei Einspritzung von Najagift in das Blut nimmt die Gerinnungstendenz des Blutes ab, doch nur durch die Alteration der Leucocyten als fermentbildendes Material (HEIDENSCHILD). Nach FAYRER bewirken die Gifte von Naja und Bungarus Gerinnung, diejenigen von Echis und Daboia Verflüssigung des Blutes. Nach BANERGIE[18]) ist das Blut nach dem Bisse von Echis carinata und Bungarus coeruleus hellroth und dünn und coagulirt nicht. Bei von Vipern gebissenen Hunden ist die Gerinnungsfähigkeit des Blutes erhalten (ALBERTONI). Dass der Tod nicht durch Blutvergiftung erfolgt, geht evident daraus hervor, dass selbst bei directer Einspritzung in das Blut und Sinken der Zahl der weissen Blutkörperchen auf die Hälfte Genesung eintreten kann, und dass sich gerade bei der am raschesten tödtlichen Vergiftung durch Najagift die weiter unten zu besprechenden Hämorrhagien nicht finden.

Ein allgemeines Protoplasmagift ist das Schlangengift nicht, doch wird eine gewisse Beziehung zum Protoplasma durch verschiedene Thatsachen sichergestellt.

Abgesehen von der lösenden Wirkung verschiedener Schlangengifte auf Leucocyten hebt das Najagift die Bewegung von Flimmerepithel der Froschmundschleimhaut in 15—20 Minuten (nach DARWIN nach zuvoriger starker Erregung) auf; doch ist diese Wirkung eine, anderen Giften gegenüber, relativ langsame und keineswegs selbst an gleichen Materialien constante, da z. B. die Flimmerbewegung bei Süsswassermuscheln in einer starken Lösung des Giftes mehrere Stunden intact bleibt (BRUNTON und FAYRER). Bei Fröschen erhält sich in der Vergiftung mit Viperngift die Beweglichkeit der Spermatozoiden und die Flimmerbewegung an der Mundschleimhaut. Cobra- und Klapperschlangengift stören das Wachsthum niederer Pilze (Milzbrandbacillus, Aspergillus niger, Penicillium glaucum) in keiner Weise und verändern weder die Beweglichkeit, noch das Flimmern bei Opalinen, Paramecien und in einzelligen Organismen (HEIDENSCHILD). Bacillen und Bacterien vermehren sich im Schlangengifte sehr leicht; in neutraler Giftlösung leben Spermatozoiden stundenlang (FEOKTISTOW).

Ein Muskelgift kann das Schlangengift ebenfalls nicht genannt werden, da die Muskeln bei Vergiftung stets direct elektrisch reizbar bleiben und Veränderung der Muskelcurve nicht eintritt (FEOKTISTOW). Bei directer Application von Schlangengift in Muskel oder in deren unmittelbare Nähe kann allerdings deren Functionsfähigkeit verloren gehen. Das Gift von Lachesis rhombeata soll Muskel und geronnenes Eiweiss in eine weiche, zerreibliche Masse verwandeln (DE LACERDA). Bei Bissen grösserer Schlangen kann

auch durch Infiltration von Blut Dissociation der Muskelbündel und Verlust der Querstreifung erfolgen. Auch auf glatte Muskelfasern wirkt es nicht; ein Einfluss auf die peristaltische Bewegung der Eingeweide und Bewegung des Uterus kommt ihm nicht zu (FEOKTISTOW). Die Erweiterung der Pupille, welche bei Säugethieren constant während der Vergiftung eintritt, ist daher als Wirkung des Giftes auf die Iris nicht zu betrachten.

Die Wirkung des Schlangengiftes auf das Nervensystem ist vorwaltend lähmend und auf die verschiedensten Partien desselben gerichtet; doch sind die peripheren motorischen Nerven, die man eine zeitlang als besonders betheiligt ansah, nicht afficirt (ALBERTONI, VALENTIN, FEOKTISTOW). Die Empfindlichkeit des centralen Theiles des Nervensystems erlischt bei Fröschen eher als die des Plexus ischiadicus (VALENTIN). Der lähmenden Wirkung auf einzelne Nervengebiete kann eine Reizung vorhergehen, die jedoch bei grossen Dosen meist ausbleibt.

Von den Centraltheilen des Nervensystems wird in prägnanter Weise das Rückenmark getroffen, indem aufsteigende Rückenmarkslähmung, wobei zuerst die Querleitung, dann die Längsleitung aufgehoben wird, resultirt. Die Reflexe gehen entweder vor oder gleichzeitig mit dem Eintritte der motorischen Lähmung verloren und können, sobald eine Abstumpfung erfolgt, nicht mehr durch Strychnin wieder gesteigert werden, wie auch die durch Strychnin hervorgerufene Steigerung der Reflexerregbarkeit auf Application von Schlangengift rasch verschwindet. Die Paralyse erstreckt sich auch auf das in dem verlängerten Marke belegene Krampfcentrum und die Centren der Gehirnrinde (FEOKTISTOW). In einzelnen Fällen giebt sich vor dem Eintritte der Lähmung deutliche Steigerung der Reflexerregbarkeit zu erkennen und bei einzelnen Thieren (Kaninchen, Mäusen, Tauben) kommt es ziemlich constant zu allgemeinen Krämpfen, meist clonischer Art, seltener zu allgemeinem Tetanus oder Opisthotonus, die jedoch gewöhnlich erst zur Beobachtung gelangen, nachdem zuvor schon ein gewisser Grad von Lähmung sich geltend machte. Der Tod erfolgt in diesen Krampfanfällen nicht, sondern erst in der darauffolgenden Paralyse.

Ein sehr wesentlicher Theil der Wirkung des Schlangengiftes ist auf das Athemcentrum gerichtet, das durch sehr grosse Dosen direct gelähmt wird, während bei kleineren Dosen zuerst eine hochgradige Erregung eintritt, die sich durch intensive Athembeschleunigung kundgiebt, woran sich aber bei weiterer Zufuhr des Giftes starke Verlangsamung und plötzliche Respirationsparalyse schliesst. Der Tod durch Schlangengift erfolgt durch Respirationslähmung, doch ist es nicht möglich, durch künstliche Respiration das Leben zu erhalten, weil das Gift gleichzeitig lähmenden Einfluss auf die motorischen Herzganglien ausübt. Bei vergifteten Warmblütern kommt es rasch zu Abnahme der Blutfülle des rechten Herzens, Peristaltik des Herzens und unvollständiger Zusammenziehung; dann wird auch das linke Herz in gleicher Weise afficirt und kurz nach dem Athemstillstande bleibt auch das Herz in Diastole oder Hemidiastole (bei Vögeln in Systole) stehen. Der Herzschlag wird bei der Vergiftung zunächst durch Erregung des Vaguscentrums stark verlangsamt, später durch Lähmung der Herzendungen der Vagi beschleunigt, während gleichzeitig seine Energie beträchtlich abnimmt. Folge davon ist Herabsetzung des Blutdrucks, die aber noch einen zweiten Factor in der Beeinträchtigung des vasomotorischen Centrums besitzt, das nach den Versuchen von FEOKTISTOW mit Sicherheit nicht allein infolge von Gehirnanämie, sondern direct durch Vipern- und Schlangengift, entsprechend der Dosis und der Concentration des eingeführten Giftes, plötzlich oder allmählich herabgesetzt und völlig unempfindlich gemacht wird. Die Lebensgefährlichkeit des Schlangengiftes beruht auf dieser combinirten Wirkung

auf die Centren der Athmung, Herzbewegung und Gefässthätigkeit, wird aber bei der Mehrzahl der Schlangengifte noch bei weitem gesteigert durch die Tendenz zu Hämorrhagien, welche nicht blos an der Stelle, wo das Schlangengift eindringt, sondern in den verschiedensten Organen statthat und sich auch bei Lebzeiten durch Blutungen, namentlich auch durch Hämaturie, zu erkennen giebt. Nach FEOKTISTOW geht der Blutung eine auf örtliche Lähmung der vasomotorischen Nervenendigungen und vielleicht auch der Gefässganglien zu beziehende enorme Gefässdilatation voraus. Die rothen Blutkörperchen sind nur an der Biss- oder Inoculationsstelle zerstört, dagegen in den Extravasaten an entfernteren Theilen intact. Die von MITCHELL und REICHERT als Ursache dieser Hämorrhagien vermutheten Structurveränderungen der Gefässe sind von FEOKTISTOW nicht constatirt. Nur bei sehr bedeutenden Blutungen sind dieselben von Ruptur der Gefässe abhängig, vorwaltend Hämorrhagien per diapedesin. Unter den einzelnen Organen ist in erster Linie das Herz der Sitz derartiger Blutungen, die nicht nur das Endocardium, sondern auch das Epicardium betreffen und bei schwerer Vergiftung oft das ganze Myocard durchsetzen; ferner finden sich Ergüsse fast constant im Herzbeutel, in den Pleuren und Lungen (subpleurale Ecchymosen, hämorrhagische Infarcte), sehr häufig in Bronchien, Trachea und Bronchialdrüsen, im Magen, wo die Hämorrhagien am Pylorus oft alle Schichten der Wand durchdringen, im Pankreas, in den Gedärmen und Mesenterialdrüsen, in den Nieren, auch in der Harnblase, bei Schwangeren auch im Uterus und der Placenta, endlich in den Muskeln, seltener oder gar nicht im Peritoneum, Netz, Leber, Milz, sowie im Gehirn und Rückenmark. Mitunter lassen sich derartige Blutungen, namentlich im Herzen, schon wenige Minuten nach subcutaner Einführung von Schlangengift constatiren (FEOKTISTOW). Sehr ausgesprochen sind diese Wirkungen bei der Vergiftung durch den Biss von Echis carinata und Bungarus coeruleus, wo Hämorrhagien aus Nase und Mund constant und Blutung aus den Ohren und Hämaturie sehr häufig sind (BANERGIE [18]). Von sonstigen Wirkungen des Schlangengiftes ist Vermehrung der Speichelsecretion (LABORDE, FEOKTISTOW) sichergestellt; LABORDE constatirte auch Vermehrung von Galle und Harn, die FEOKTISTOW geradezu vermindert fand. Eiweiss und Zucker ist bei acuten Vergiftungen im Urin nicht vorhanden.

Die Frage, ob sich in Bezug auf die Wirkung des resorbirten Schlangengiftes zwischen dem Secrete der einzelnen Giftschlangen Differenzen von Erheblichkeit finden, bedarf zu entscheidender Beantwortung noch weiteren experimentellen Materials. Die bisherigen Beobachtungen ergaben allerdings Abweichungen in einzelnen Details über das Verhalten der Herzaction und der Athmung. So betonen z. B. COUTY und DE LACERDA die starke Verlangsamung des Herzschlages nach dem Gifte der Jararacaschlange, und MITCHELL und REICHERT nahmen beim Klapperschlangengifte anfangs Beschleunigung, später Verlangsamung wahr, während JONES bei dem Gifte von T r i g o n o c e p h a l u s c o n t o r t r i x nur Beschleunigung beobachtete. COUTY und LACERDA gaben für die Jararacaschlange die Abwesenheit von Störungen der Athmung, die nach 10 Minuten ganz plötzlich sistire, an. Nach EWART und FRANCIS (1874) soll die Tigerschlange, deren Gift zu 6 Mgrm. einen grossen Hund in 24 Stunden tödtet, den stark lähmenden Einfluss auf die Respiration, welcher dem Gifte der Cobra eigenthümlich ist, nicht besitzen. Das Gift von Trimeresurus viridis und Tr. Anamallensis scheint ebenfalls erst in zweiter Linie auf die Respiration zu wirken (SHORTT). Die Möglichkeit, dass gerade in Bezug auf die Wirkung der einzelnen Schlangengifte auf die Athmung Verschiedenheiten bestehen, ist umsomehr vorhanden, als nach MITCHELL und REICHERT gerade dieser Theil der Wirkung bei den von

ihnen isolirten activen Principien verschieden ist, indem das Pepton die Athmungsfrequenz steigert, das Globulin dieselbe herabsetzt. Es sprechen ferner die Experimente von Feoktistow dafür, wonach das gekochte Gift der Sandviper, Kreuzotter und Klapperschlange nicht auf die Athmung wirkt und auch keine Paralysen und Hämorrhagien erzeugt, wohl aber den Blutdruck stark herabsetzt. Die älteren Angaben über Veränderungen des Blutes in den Gefässen beruhen offenbar auf Täuschung infolge mangelhafter Untersuchungsmethoden.

Die bedeutendste Verschiedenheit der Schlangengifte besteht sowohl nach den neueren Versuchen an Thieren als nach den Beobachtungen an Menschen darin, dass die Intensität der localen Action bei einzelnen viel stärker hervortritt. Am geringsten sind die örtlichen Effecte bei der Cobra di capello. Die früher gehegten Zweifel, ob das Fehlen der örtlichen Läsionen sich nicht bei Naja und anderen grossen Giftschlangen durch die kurze Dauer der Intoxication erkläre, vermöge deren bis zum tödtlichen Ablaufe sich örtlich entzündliche Erscheinungen in weit geringerem Grade ausbilden können als bei dem protrahirten Verlaufe der Erscheinungen nach Verletzungen durch Vipern und Kreuzottern, sind unberechtigt, da auch bei nicht tödtlich endigenden Intoxicationen durch Najagift die örtlichen Läsionen fehlen. Bei den Versuchen mit Giftlösungen am Thiere tritt ebensowohl nach dem Gifte der Sandviper und der Kreuzotter, als nach derjenigen der Klapperschlange sowohl örtliche als entfernte Wirkung ein, von denen je nach der Dosis die eine oder andere überwiegt.

In Bezug auf die Intoxication durch Schlangengift beim Menschen pflegt man schon lange zwei verschiedene Formen zu unterscheiden, eine höchst acute, fast ausschliesslich unter nervösen Symptomen verlaufende und eine protrahirte, bei welcher die örtlichen Symptome das Uebergewicht besitzen. Diese beiden Formen entsprechen im allgemeinen den Intoxicationen durch die Cobra di capello und grosse tropische Giftschlangen einerseits und durch Vipern und Ottern andererseits, obschon langsam tödtlich verlaufende Fälle auch nach dem Bisse tropischer Schlangen und relativ rasch tödtliche selbst durch Pelias berus hervorgebracht werden können. Nach Lacerda soll die Labarieschlange im Gegensatze zur Jararaca durch ihren Biss vorwaltend örtliche Läsionen erzeugen, wornach also bei zwei demselben Genus angehörigen Schlangen eine derartige Differenz bestände.

Das Auftreten längerer Erkrankung nach Schlangenbiss, in welchem dann der Tod erst spät erfolgt, hat nach den bedeutenden anatomischen Veränderungen, welche dasselbe in wichtigen Organen infolge der Hämorrhagien, setzt, nichts Auffälliges. Die früher viel verbreitete Ansicht, dass der Biss der Klapperschlange und anderer tropischer Thanatophidier fulminant oder doch in einigen Secunden tödte (Taylor), ist offenbar für den Menschen unrichtig. In der Regel vergeht eine Zeit von 15 Minuten und darüber, doch sind allerdings Fälle beobachtet, wo nach nur zwei Minuten durch eine Klapperschlange (Barton) oder nach fünf Minuten durch die javanische Erdschlange (Kühl) der Tod erfolgte. Andererseits fehlt es aber nicht an einer Casuistik, wo nach Bissen von Trigonocephalus 2—5, ja selbst 10 Tage (Schorremberg) und nach Klapperschlangenbiss selbst 16 Tage (Home) bis zum Eintritte des Todes vergehen. Der Biss der Lanzenschlange auf Martinique tödtet selten vor 6 Stunden, meist erst nach 1—2 Tagen und selbst darüber (Encognère [19]). Nach den Verletzungen durch Vipera Redii und Pelias berus erfolgt der Tod sogar bei Kindern kaum je vor Ablauf einer Stunde, meist vergehen Tage und selbst Wochen. Bei dem von einer Kreuzotter in die Zunge gebissenen sogenannten Schlangenbeschwörer Hörselmann trat der Tod in 50 Minuten ein. Unter 45 in der Vendée und

im Departement der unteren Loire durch Viperbiss und zwei daselbst durch Kreuzotterbiss Gestorbenen waren 10 innerhalb der ersten 24 Stunden, 21 zwischen dem 2. und 6. Tage, 11 zwischen dem 7. und 21. Tage und 3 infolge allgemeiner Kachexie erst nach mehreren Monaten zugrunde gegangen. Selbst bei directen Bissen in Blutadern und sehr schweren Vergiftungssymptomen kann der Ausgang günstig sein, z. B. bei einer in einen Varixknoten gebissenen Frau, bei der sofort Ohnmacht und Bewusstlosigkeit, Eiseskälte und Lividität der Körperoberfläche, später Erbrechen und Abgang von blutigen Massen per anum und nach 6 Stunden Ausstossung eines 5monatigen Fötus eintrat (EISNER [20]). Auch bei langsam verlaufenden Fällen mit tödtlichem Ausgange können übrigens nervöse Erscheinungen vorwalten, wie z. B. in einem von BONHOMME (1864) berichteten Falle der Tod eines Erwachsenen in exquisitem Koma 50 Stunden nach einem Bisse von Vipera Redii erfolgte.

Für Vögel kann das Intervall zwischen dem Biss tropischer Schlangen (Naja, Hyprophis u. a.) weniger als eine Minute betragen; bei Hunden vergehen meist 1—15 Minuten, immerhin weniger wie bei Pelias berus, wo der Tod meist erst nach Stunden eintritt (FAYRER). Erwachsene Kaninchen sterben nach einem starken Biss einer Klapperschlange oft in 1—5 Minuten (FEOKTISTOW).

Die Bisswunden der Viper und Kreuzotter sind mitunter von unmittelbar eintretendem heftigen Schmerze begleitet. An der Stelle des Bisses lassen sich meist mit blossem Auge, bisweilen nur mit der Lupe, je nach der Zahl der eingedrungenen Zähne, zwei (..) oder vier (.˙˙.) Stippen oder kleine Stichwunden, die meist nur wenige Linien tief eindringen, erkennen. Mitunter sind sie gleich anfangs ziemlich undeutlich, mehr gekratzt oder geschrammt, stets aber fehlt die zickzackartige Form (⟨⟩), wie sie den Bissen unserer einheimischen nicht giftigen Schlange, der Coluber natrix, zukommt. Später werden die eigentlichen Bissstellen undeutlich, indem die Umgebung der getroffenen Stellen in der Regel schleunigst anschwillt; manchmal in wahrhaft monströser Weise, so dass das Oedem auf den Rumpf, ja selbst auf den ganzen Körper sich ausdehnt. Starke Blutung aus der Bisswunde kommt nur äusserst selten vor und überhaupt ist die Verletzung in der Regel anfangs derart, dass die Kranken in ihrer Locomotion und selbst in der Verrichtung ihrer Geschäfte wenig behindert werden; erst die Schmerzhaftigkeit, welche sich über die Wundstelle hinaus verbreitet, und die Geschwulst beängstigen mitunter den Kranken. Verlust des Bewusstseins als Folge des Schrecks ist nur ausnahmsweise beobachtet. An der Bissstelle macht sich häufig livide oder violette Färbung der Haut bemerkbar, und es kommt zur Anschwellung der benachbarten Lymphdrüsen und zur Ausbildung von Lymphangioitis, welche in ausgedehnte Phlegmone, mitunter mit Phlyktänenbildung verbunden, und in Gangrän übergehen kann. Mit der Ausbildung dieses localen entzündlichen Processes, der in einzelnen Fällen sich rasch zurückbildet, vereinzelt auch mit Fieber (Hitze, trockene Haut) verläuft, entwickelt sich eine Reihe von Allgemeinerscheinungen, welche wohl nur theilweise als directe Folge des Viperngiftes, theilweise als Folge der Resorption der an der Bissstelle entstandenen entzündlichen Producte zu betrachten sind. Kälte und Taubheit an der verletzten Stelle geht den Erscheinungen allgemeiner Erkrankung durchgängig voraus. Die hauptsächlichsten Allgemeinerscheinungen beim Vipern- und Kreuzotterbiss sind vor allem Dyspnoe, kleiner, intermittirender Puls, kalter Schweiss, Verfall der Gesichtszüge, Uebelkeit, Erbrechen und copiöse, diarrhoische Entleerungen, heftige Schmerzen im Kopfe und der Nabelgegend, bisweilen Störungen und selbst Verlust des

Sehvermögens, Delirien und intellectuelle Störungen, bei Kindern und überhaupt in schwereren Fällen auch Convulsionen. Die Erscheinungen sind übrigens genau die nämlichen, welche nach den Verletzungen durch tropische Giftschlangen, wo solche einen protrahirten Verlauf nehmen, zur Beobachtung kommen, so z. B. nach Verletzungen durch die Lanzenschlange (ENCOGNÈRE). Sowohl nach dem Klapperschlangenbisse als nach dem Bisse von Crotalus miliarius, von Echis carinata und Bungarus coeruleus, ferner des Surukuku, der Tigerschlange u. a. m. tritt im Verlaufe der Krankheit häufig prägnant die hämorrhagische Diathese hervor, die sich nicht allein durch das Auftreten von Blutflecken unter der Haut, sondern namentlich durch passive Hämorrhagien aus Nase, Mund und Ohren, Blutspeien und Blutbrechen, Blutergüsse in die Conjunctiva, auch durch Hämaturie zu erkennen giebt. Dass übrigens hämorrhagische Diathese auch nach Bissen von Pelias berus sich entwickeln kann, beweisen mehrere von HUSSA beschriebene Fälle. Als indirecte Wirkungen des Schlangengiftes muss man auch die tetanischen Krämpfe betrachten, welche erst mehrere Tage nach Vipernbiss sich entwickeln und tödtlichen Ausgang zur Folge haben können, während die tetanischen Symptome, die unmittelbar nach dem Bisse der Hydrophisarten folgen, jedenfalls als directe Giftwirkung aufzufassen sind.

In nicht tödtlich endenden Fällen derartiger Vergiftungen kann vollständige Genesung mitunter erst nach Wochen oder selbst nach Monaten eintreten, namentlich persistirt allgemeine Schwäche oder Schwäche der gebissenen Extremität oft längere Zeit. Merkwürdig sind periodisch auftretende Affectionen am Orte der Verletzung, die mitunter einen eigenthümlichen jährlichen Typus zeigen und entweder in heftigen, neuralgischen Schmerzen an der Bissstelle oder in einer von der Narbe ausgehenden fieberhaften Lymphangioitis (YARROW) oder in Exanthemen bestehen. So beobachtete DEMEURAT (1863) bei einer Frau, welche im Mai 1824 von einer Viper am Vorderarme gebissen war, das Auftreten von localem Pemphigus, der erst nach 18 Monaten verschwand, dann aber 28 Jahre hindurch unter Begleitung von Kopfschmerz, Mattigkeit und Beklemmung zur Jahreszeit der Verletzung von der im Winter kaum bemerkbaren Narbe aus sich entwickelte und ein halbes Jahr anhielt. Ein pustulöses Exanthem, zugleich mit Gefühl von Taubsein, Schmerz in den Fingern und krampfhafter Flexion derselben, anfangs in dreimonatlichen Intervallen, später in längeren Zwischenräumen, ist von PIFFARD (1879) beschrieben. Auch bei Hunden sind periodische Anschwellungen des gebissenen Gliedes zur Jahreszeit der Läsion wiederholt beobachtet (WILLERS).

In den rapid tödtlichen Fällen, wie solche durch den Biss tropischer Giftschlangen oder durch das Eindringen des Giftzahns der Viper oder Kreuzotter in Venen hervortreten, sind plötzlicher Verlust des Bewusstseins und nachfolgendes Koma die hauptsächlichsten Erscheinungen; manchmal kommt es auch zu ausgesprochenen Delirien, in anderen Fällen zu Trismus und Tetanus. OGLE (1868) bezeichnet Verlust des Sprachvermögens als häufiges und sehr frühzeitig auftretendes Symptom, welches, von Muskelparalyse anscheinend unabhängig, zuweilen nach Schwinden der übrigen Erscheinungen fortdauere und wie der Schwindel, der die Vergiftungserscheinungen einleitet, mit Anämie des Gehirns im Zusammenhange stehe. Mitunter wird Glottiskrampf (nach Crotalus miliarius) und Verlust des Schlingvermögens beobachtet.

Unsere gegenwärtigen Kenntnisse über den Leichenbefund bei Menschen nach Schlangenbissen sind bei der geringen Zahl exacter Beobachtungen ziemlich dürftig. Abgesehen von den örtlichen Läsionen ist bei rasch verlaufender Intoxication der Befund wesentlich negativ. Die Fäulniss bietet

ebensowenig wie die Todtenstarre irgend etwas Charakteristisches. Ob das von SHORTT bei Thieren nach dem Bisse von Naja wahrgenommene Fehlen des Rigor mortis auch bei Menschen infolge des Giftes dieser Schlangen vorkommt, steht dahin. Der alte Glaube, dass die Zersetzung überaus rasch eintrete, ist jedenfalls irrig, und selbst nach 5 Tagen wird mitunter keine Fäulniss wahrgenommen. Der Füllungszustand der Gefässe im Gehirn ist sehr verschieden. Manchmal strotzen die Sinus der harten Hirnhaut und die Blutgefässe des grossen und kleinen Gehirns, wie im Falle Hörselmann (Biss in die Zunge), manchmal findet sich selbst ohne vorhergegangene Blutungen Anämie in der Schädelhöhle. Hyperämie der Lungen und Leber deuten auf asphyktischen Tod, Ekchymosen in Magen und Eingeweiden und namentlich im Herzen (HUSSA), wie sie bei Thieren charakteristisch sind, werden vermuthlich bei genauer Section häufig, vielleicht constant gefunden werden. Darmentzündung, selbst Erweichung der Eingeweide und Auftreibung durch Gase sind in einzelnen Fällen gefunden und erinnern an septische Processe. Das Blut ist constant dunkel, dagegen in seiner Consistenz sehr variirend, indem es besonders bei protrahirtem Verlaufe als mehr oder minder coagulirt und selbst grosse Gefässe mit Gerinnseln erfüllend, bald als flüssig, ohne Gerinnungsfähigkeit, bald als gelatinös bezeichnet wird. ALT [12]) fand bei Hunden, die nach den Bissen von Pelias berus und Echidna arietans unter paralytischen Erscheinungen zugrunde gegangen waren, als Leichenbefund neben der weit verbreiteten Nekrose an der Applicationsstelle regelmässig starke Hämorrhagien im Magen, trübe Schwellung der Nieren und nekrotische Partien der Leber, mitunter kleine Embolien in den Lungen; bei mehrfach wiederholten Vergiftungen Degeneration der Hinterstränge des Rückenmarks, in denen an einzelnen Partien die Axencylinder fast vollständig geschwunden sind.

In Bezug auf die Behandlung des Schlangenbisses ist es als vollständig feststehend anzusehen, dass bei den Verletzungen durch grössere Giftschlangen die Verhinderung des Ueberganges des Giftes in die Circulation und die Zerstörung des Giftes an der Bissstelle das einzige Rettungsmittel darstellt und dass die in dieser Richtung zu treffenden Massregeln auch die einzige rationelle Behandlungsweise der Verletzung durch kleine Giftschlangen bilden. FAYRER bezeichnet die Bisse von Naja tripudians, Bungarus coeruleus und anderen ostindischen Thanatophidien als absolut letal, wenn nicht auf der Stelle eine entsprechende Behandlung der Bisswunde vorgenommen wird. Gilt dies nun auch keineswegs von den kleinen europäischen Giftschlangen, so ist doch nicht zu verkennen, dass man durch frühzeitig locale Behandlung die Entwicklung der Vergiftungssymptome zu coupiren imstande ist, und dass man kein Mittel kennt, durch dessen innerliche Darreichung man die Intoxicationssymptome mit Sicherheit zu unterdrücken vermag. Eine lange Reihe von Substanzen ist als Schlangenmittel emphatisch gepriesen worden, ohne dass wir wirklich beweisende Facta für eine specifische Wirkung derselben besässen. Sobald eine experimentell kritische Prüfung an dieselben herangetreten ist, hat sich regelmässig ihre Unzulänglichkeit erwiesen, obschon nicht in Abrede zu stellen ist, dass einzelne als symptomatische Mittel besonders zur Bekämpfung des bestehenden Collaps mit Erfolg dienen können und in manchen Fällen von Intoxication geradezu indicirt sind. Sehen wir von diesen ab, so bildet der Rest der sogenannten Specifica oder Antidota wider den Schlangenbiss Beispiele crassen Aberglaubens der Volksmedicin oder auf unvollkommene Beobachtungen und falsche Schlussfolgerungen hin mit Wirkungen, welche ihnen nicht zukommen, ausgestatteter Substanzen.

Die locale Behandlung entspricht vollkommen derjenigen der vergifteten Wunden überhaupt und hat für den Schlangenbiss durchaus nichts Speci-

fisches. Die erste Massregel muss stets die schon von CELSUS empfohlene Anlegung einer Ligatur oberhalb der Verletzung sein, um ein weiteres Uebertreten des Giftes in den Kreislauf abzuschneiden. Man benutzt dazu ein festes Band oder einen Riemen, zur Noth ein zusammengedrehtes Tuch, das man sofort und möglichst nahe der Wunde so fest anlegt, dass der arterielle Blutstrom in der darunter liegenden Partie sistirt wird. Das anhaltende Binden mit voller Kraft darf nicht zu lange fortgesetzt werden, weil es die Gefahr des Absterbens der abgeschnürten Partie herbeiführen würde. Tritt starke Schwellung ein, so nimmt man die Binde für kurze Zeit ab und applicirt sie weiter oben. In Nordamerika, wo die Ligatur seit langer Zeit als bewährtes Mittel wider den Klapperschlangenbiss in Gebrauch steht, bevorzugt man die von HOLBROCK, OGIER und ALEXANDER empfohlene intermittirende Ligatur, mit periodischer Lockerung der Binde für einige Minuten, vor der permanenten und verbindet damit den Gebrauch trockener Schröpfköpfe, welche ja ebenfalls der Resorption entgegenwirken und gleichzeitig das Gift aus der bedeckten Stelle theilweise entfernen. Die 1835 von BARRY empfohlene Anwendung der Saugglāser als selbständige Behandlungsmethode ist durch verschiedene mit Vipern angestellte Thierversuche gestützt und hat sich auch in der Praxis ostindischer Aerzte (CLARKE) bewährt; doch hat sie, da die nöthigen Apparate selten bei der Hand sind, für die Praxis weniger Bedeutung als die ohne besondere Hilfsmittel auszuführende Ligatur. In Afrika soll das Verfahren so in Ansehen stehen, dass in einzelnen Gegenden jedermann einen Schröpfkopf in Form einer roh bearbeiteten Hornspitze, oben mit einem Loche versehen, durch welches die Luft mit dem Munde ausgesogen wird, bei sich führen soll (EHRENBERG).

Mit der Ligatur ist die Entfernung oder Destruction des Giftes zu verbinden, weil es sonst nicht selten vorkommt, dass nach der Abnahme entfernte Vergiftungserscheinungen eintreten. Behufs der Entfernung kann man durch Scarificiren der Wunde das Bluten derselben befördern, um mit dem Blute einen Theil des eingedrungenen Giftes wegfliessen zu lassen, was man dann durch Quetschen der Umgebung der Wunde unterstützt. Letzteres kann auch ohne zuvorige Scarification von Nutzen sein, während diese ohne Ligatur oder Schröpfkopf, wie bereits FONTANA zeigte, eher schädlich wie nützlich ist, indem sie die Resorption geradezu befördert. Zur Entfernung des Giftes aus der Wunde ist sofortiges Abwaschen zweckmässig, jedoch nur bei oberflächlichen Ritzwunden ausreichend; namentlich dient es auch, ebenso wie das Abwischen der Bissstelle, zur Beseitigung des in der Nähe der Wunde abgesetzten Giftdrüsensecrets. In Bezug auf das vielbesprochene und vielgeübte Aussaugen der Wunde müssen wir nach den oben gemachten Angaben über die Resorptionsverhältnisse des Schlangengiftes als festgestellt betrachten, dass dasselbe da, wo es sich um Verletzungen durch grosse Giftschlangen handelt, nicht gefahrlos ist, selbst wenn Zunge, Lippen und Mundschleimhaut völlig intact sind, dass dasselbe aber auch in Bezug auf die Vipern- und Otternbisse zu widerrathen ist, einmal weil sich gar zu häufig unbedeutende Continuitätstrennungen an Lippen und Zahnfleisch befinden, von denen aus das Gift zur Resorption gelangen kann, dann aber auch, weil nur äusserst selten die ganze Giftmenge durch Aussaugung entfernbar ist und somit nach dem Aussaugen jedenfalls auch die Ligatur angewendet werden muss; nur bei Verletzungen an Stellen des Rumpfes, wo letztere nicht angebracht werden kann, dürfte sofortiges Aussaugen indicirt und gerechtfertigt sein.

Das Aussaugen der Wunde ist noch jetzt bei einigen Völkerschaften, z. B. den Kaffern, in Gebrauch und schon im Alterthum war ein afrikanisches Volk, die Psylli, durch das Aussaugen von Schlangenbisswunden bekannt. Dass bei der geringen Giftmenge, welche Viper

und Kreuzotter beim Bisse inoculiren, bei Integrität der Mundschleimhaut keine Intoxication entsteht, da ja das ausgesogene Gift alsbald wieder durch Ausspeien oder Ausspülen des Mundes entfernt wird, ist leicht begreiflich. Dass die Procedur bei grossen Giftschlangen Gefahr hat, beweist SCHOMBURGK's Beobachtung bei einem Manne, der die Wunde seines von einem Surukuku gebissenen Sohnes aussog und darnach monströse Anschwellung des Kopfes und deutliche Vergiftungserscheinungen bekam. Ganz analoge Beobachtungen von Schwellungen und selbst von toxämischen Spasmen nach Aussaugen von Bisswunden durch europäische Schlangen sind neuerdings von HIRSCHSOHN [21]) und BEWES [22]) beschrieben.

Die Destruction des Giftes in der Bisswunde kann nur durch Zerstörung der letzteren selbst erfolgen, die entweder durch das Messer oder durch Aetzmittel bewerkstelligt werden kann. Letztere werden im allgemeinen bevorzugt, obschon an sich gegen das Ausschneiden der Bisswunde, die insbesondere bei den Verletzungen durch Pelias berus leicht auszuführen ist, kaum triftige Gründe anzuführen sind. Für die günstige Wirkung sofortiger Amputation verwundeter Finger oder Zehen liegen manche Beweise aus tropischen Gegenden vor. Was die Wahl des Aetzmittels anlangt, so ist das Ferrum candens, welches natürlich auch durch andere glühende oder verpuffende Gegenstände, insbesondere auch durch das in Ostindien und Amerika viel angewendete Abbrennen von Schiesspulver (sogenanntes explosive cautery) auf der Wunde, oder durch den Paquelin oder Galvanokaustik ersetzt werden kann, offenbar in erster Linie empfehlenswerth, doch lassen sich auch chemische Aetzmittel verwenden. Unter diesen sind kaustisches Kali (SHORTT [23]), Spiessglanzbutter (TSCHUDI) und Chromsäure (M. KAUFMANN [24]) die zuverlässigsten, denen sich die Salpetersäure (VALENTIN) und die von SOUBEIRAN [25]) empfohlene Mischung von gleichen Theilen Liq. Ferri sesquichlorati, Salpetersäure, Salzsäure und destillirtem Wasser anreiht. Weniger empfehlenswerth sind concentrirte Essigsäure (BILLROTH), Carbolsäure, verdünnt (HOOD [26]) oder in concentrirter alkoholischer Lösung (JACQUEMART [27]) und der von FRANZ [28]) empfohlene absolute Alkohol, der das Gift zwar fällt, aber nicht zerstört. Noch weniger Werth hat der in alter Zeit vielgerühmte Liquor Ammonii caustici, der in der bei uns gebräuchlichen Stärke weder kaustisch wirkt, noch die Giftigkeit des Schlangengiftes aufhebt.

Besondere Aufmerksamkeit haben in der neuesten Zeit diejenigen Mittel auf sich gezogen, die in grösseren Mengen kaustisch wirkende Stoffe enthalten, welche schon in nicht ätzenden Verdünnungen Schlangengift vermöge Abspaltung von activem Sauerstoff zerstören. Hierher gehören ausser der bereits genannten Chromsäure insbesondere Kaliumpermanganat, das LACERDA einführte und für welches er 1881 in Rio Janeiro den grossen Preis von 80.000 Mark erhielt, und die Halogene Chlor, Jod und Brom, für deren Wirksamkeit nicht allein zahlreiche Versuche an Thieren, welche die Zerstörung des Giftes der gefährlichsten Schlangen, auch der Cobra di capello, darthun, sondern auch viele Erfahrungen am Menschen sprechen. Alle diese als chemische Antidote des Schlangengiftes zu bezeichnenden Substanzen müssen aber nicht blos oberflächlich in die Wunde, sondern in diese und in deren Nachbarschaft subcutan injicirt werden, um auch das von dieser absorbirte Gift zu destruiren.

Statt des Kaliumpermanganats, von dem man bei den europäischen Giftschlangen 1—2-, bei tropischen 1—5%ige Lösungen verwendet, lässt sich auch das bei Subcutaninjection ganz ungiftige Natriumpermanganat anwenden. Das Chlor wird zweckmässig nicht in der Form des schon 1828 von LENZ empfohlenen Chlorwassers, sondern nach CALMETTE [29]) in Form frisch bereiteter filtrirter Lösung von Chlorkalk, von der man 20—30 Ccm. injicirt, verwendet. Nach ARON [30]) sind die Ergebnisse bei Thierversuchen zuverlässiger als mit Kaliumpermanganat. Natriumhypochloritlösung ist schmerzhafter als Chlorkalklösung (CALMETTE), wird aber häufig schneller zu beschaffen sein als die wegen des Filtrirens Zeit erfordernde Chlorkalksolution. Jod und Brom haben besonders in der Therapie des Klapperschlangenbisses eine Rolle gespielt, ersteres in Form des wenig zuverlässigen sogenannten

BIBRON'schen Antidots (Mischung von Jodkalium, Quecksilberchlorid und Bromwasser), letzteres als LUGOL'sche Lösung. Chromsäure wirkt schon in 1%iger Lösung auf Schlangengift zersetzend; man träufelt davon einige Tropfen in die scarificirte Wunde.

Keines der angeführten Antidote besitzt aber eine Wirkung auf das resorbirte Schlangengift. Mit Recht betonen MITCHELL und REICHERT, dass die Eiweissstoffe, welche die Activität des Schlangengiftes bedingen, nicht stärker als die Proteinstoffe des Blutes von jenen afficirt werden. Die interne Verwendung ist daher entweder unnütz oder geradezu schädlich. Andererseits ist auch die örtliche Application von Abkochungen vermeintlicher vegetabilischer Specifica vollständig unnütz.

Dasselbe gilt von der örtlichen Application sympathetischer Mittel, wie Rhinoceroshorn und der sogenannten Schlangensteine, unter denen man früher die als Bezoare hochgeschätzten Concremente aus den Magen von Capra Aegagrus, später auch kugelige Conglomerate von gebranntem Hirschhorn oder besondere dunkle Achatsteine verstand. Letzteren wollen einige wegen ihrer Capillarität und Porosität eine den Schröpfköpfen ähnliche Wirkung zuschreiben, die ihnen jedoch nur in sehr untergeordnetem Grade zukommen kann.

Es muss besonders betont werden, dass die örtliche Behandlung mit Aetzmitteln auch dann nicht versäumt werden darf, wenn bereits Vergiftungserscheinungen eingetreten sind. Ist es auch vollkommen richtig, dass die Localtherapie oft nach Ablauf von $^1/_2$—1 Stunde schon ohne Erfolg bleibt, so giebt es doch auch Fälle, wo dieselbe noch, zumal bei frühzeitiger Anwendung der Ligatur, lebensrettend gewirkt hat. Gelingt es, durch Cauterisation das Entstehen entfernter Vergiftungserscheinungen zu verhüten, so ist die Wunde nach den allgemeinen Regeln zu behandeln, was auch bezüglich der sich etwa entwickelnden phlegmonösen Entzündung oder Lymphangioitis oder Gangränescenz gilt. Nachfolgende locale Schwellungen hat man nach Bepinselung mit Jodtinctur oder nach Application fliegender Vesicatore schwinden gesehen.

Bei bereits vorgeschrittener Entwicklung der entfernten Vergiftungssymptome handelt es sich vor allem um die Darreichung von Mitteln, welche dem Collaps entgegenzuwirken vermögen, somit um Application von Medicamenten, welche man unter den Begriff der Excitantien zu subsumiren gewohnt ist. Da die interne Darreichung öfters durch bestehende Dysphagie und mitunter durch den reizbaren Zustand des Magens sehr erschwert ist, muss man manchmal andere Applicationsweisen, selbst die directe Infusion in die Venen wählen. Die früher vielfach empfohlene Anwendung von Brechmitteln ist mehr und mehr in Vergessenheit gerathen; ebenso haben die eine Zeit lang viel benutzten alterirenden Mittel, mit denen man eine Destruction des Schlangengiftes im Organismus beabsichtigte, an Bedeutung verloren.

Zu der Abtheilung der Alterantien gehören z. B. die arsenige Säure, besonders in Form der sogenannten Tanjorapillen in Ostindien benutzt, das Quecksilber, theils als graue Salbe, theils als Calomel in grossen Dosen verwendet, das Jodkalium in Verbindung mit milchsaurem Eisen (BRAINARD), ferner das bereits oben erwähnte Antidot von BIBRON, von welcher Mischung 10 Tropfen mit 1—2 Esslöffeln Wein oder Branntwein, nach Umständen wiederholt, namentlich in Nordamerika gegen Klapperschlangenbiss gerühmt wurde, dem jedoch nach MITCHELL's Versuchen an Thieren zuverlässige Wirkung nicht zukommt. Sehr ephemer blieb der Ruf des 1868 von HOOD gegen den Biss der Tigerschlange innerlich empfohlenen Phenols.

Man hat übrigens, namentlich in tropischen Ländern, auch eine grosse Anzahl vegetabilischer Specifica in Bereitschaft, von denen vermuthlich kein einziges bei experimenteller Prüfung seiner Wirksamkeit auf richtiger Basis sich als brauchbar erweisen wird, obschon einzelne derselben allerdings ätherische Oele enthalten und dadurch sich als Excitantia legitimiren, die freilich in ihrer Wirksamkeit nichtvegetabilischen Erregungsmitteln nachstehen. Für die gepriesensten Schlangenmittel Ostindiens hat FAYRER die Nutzlosigkeit dargethan. Nichtsdestoweniger kann ihre Anwendung insoferne ihre

Berechtigung haben, als der Patient, in dem Glauben an die Unfehlbarkeit eines vom Volke hoch gehaltenen Antidots, psychisch durch dessen Darreichung beeinflusst wird.

Es kann nicht unsere Absicht sein, die unübersehbare Reihe intern gebrauchter vegetabilischer Specifica hier eingehend zu betrachten. Am bekanntesten ist der sogenannte Guaco oder Huaco, auch Herba de cobra oder Yerba capitana genannt, eine in Columbia und anderen tropischen Gebieten Südamerikas vorkommende Synantheree von stark aromatischem Geruche, Mikania Guaco Humb. et Bonpl., von welcher der frische Saft oder in Ermangelung desselben eine starke Abkochung der Blätter, innerlich, halbstündlich, tassenweise gegeben wird, wobei zugleich Saft oder Decoct auf die Bissstelle applicirt werden. Man benutzt die Pflanze auch zur Inoculation als Präservativ von Schlangenbissen. Den Lobpreisungen südamerikanischer Aerzte, die zum Theile auch durch deutsche Reisende bestätigt werden, z. B. von Humboldt und Tschudi, stehen Versuche von Chambers gegenüber, in denen von Vipera arietans gebissene Kaninchen durch Guaco nicht gerettet wurden. In Columbien scheinen übrigens die Cedronnüsse, die Kotyledonen von Simaba Cedron, noch mehr als Guaco in Ansehen zu stehen, in anderen Theilen von Südamerika und in Westindien die Wurzeln von Dorstenia Contrayerva und Chiococca anguifuga. In Nordamerika ist neben der Wurzel von Aristolochia Serpentaria und Polygala Senega namentlich Euphorbia prostrata, die Schwalbenwurz (Gollindrinera) von Arizona innerlich und äusserlich gegen Klapperschlangenbiss in Gebrauch. Unter den ostindischen Schlangenmitteln sind die Wurzeln von Ophiorrhiza Mungos L. und verschiedenen Aristolochiaarten und das Holz von Strychnos colubrina und Ophioxylon die bekanntesten. Zu den vegetabilischen Antidoten gehören noch das viel gepriesene, aber unwirksame Olivenöl und der in den Tropen gewissermassen gegen alle Vergiftungen benutzte Zuckerrohrsaft. Die in einzelnen europäischen Ländern als Antidote betrachteten ätherisch-öligen Pflanzen, wie Ruta graveolens und Dictamnus albus, sind als specifische Antidote nicht anzusehen, weil alle bisher auf ihre antidotarischen Effecte untersuchten ätherischen Oele (Kamillen-, Pfefferminz-, Thymian- und Baldrianöl) sich bei directem Contact mit Schlangengift unwirksam erwiesen.

Nach Massgabe der physiologischen Wirkung des Schlangengiftes würde die Behandlung der entfernten Vergiftungserscheinungen vor allem darnach trachten müssen, die Athmung zu unterhalten und die Herz- und Gefässthätigkeit zu steigern. Das erstere geschieht am besten durch die künstliche Respiration, deren Nutzen indessen früher auf Grund von Versuchen Fayrer's mit Najagift, welche entschiedene Lebensverlängerung bei Thieren darthaten, vielfach überschätzt wurde; denn nach den neueren Versuchen Feoktistow's ist eine Rettung vergifteter Thiere durch die künstliche Respiration nicht möglich. Rationell ist daher unter allen Umständen die gleichzeitige Anwendung die Herz- und Gefässthätigkeit anregender Mittel neben derselben. Doch ist nach Aron und Feoktistow auch ihr Heileffect problematisch. Atropin und Coffein gaben Aron negative Resultate; auch mit Alkohol erhielt er bei Thieren nur Lebensverlängerung, nicht Rettung (nach Cobragift). Feoktistow ist sogar der Ansicht, dass den Blutdruck steigernde Stoffe bei schwerer Vergiftung die Gefahr steigern, indem durch dieselben die dem Schlangengifte eigenthümlichen Hämorrhagien nicht unerheblich vergrössert würden, während bei gelinderer Vergiftung Digitalin, Helleborein, Chlorbarium und Ammoniak den Blutdruck nur auf die Hälfte der ursprünglichen Höhe zurückzubringen vermögen. Von praktischem Interesse sind unter den Excitantien vorwaltend Ammoniak, Weingeist und Strychnin. Obschon auch andere kräftige Excitantien, wie Kampfer, Moschus, Aether, mit demselben Rechte in Anwendung gebracht werden können, wird man doch in den meisten Fällen zu den genannten Mitteln greifen müssen, weil sie einen specifischen Ruf in den meisten Schlangenländern besitzen. So betont z. B. Halford, dass er in Australien keinem Arzte rathen wolle, bei Schlangenbiss die Anwendung des Ammoniaks zu unterlassen, da man ihm bei ungünstigem Ausgange den Tod des Kranken Schuld geben würde. Jedenfalls wird der Arzt sich immer vor den Extravaganzen hüten müssen, welche bezüglich des Gebrauches von Alkohol oder Ammoniak in gewissen Gegenden traditionell geworden sind. Es ist z. B. absolut nicht nöthig, die Dar-

reichung starker Spirituosa so weit zu treiben, dass die Gebissenen in den Zustand sinnloser Trunkenheit versetzt werden, wie dies seitens der nordamerikanischen Indianer mit Rum oder Whisky geschieht; doch darf man auch nicht weniger geben, als eine kräftige physiologische Erregung hervorzubringen imstande ist. Auch beim Ammoniak ist in Bezug auf die Anwendungsweise in Tropenländern viel gesündigt worden. Zweckmässig ist es in allen Fällen, die excitirende Behandlungsweise auch durch äussere Erregungsmittel, wie Senfteige, kalte Douchen oder Faradisation, zu unterstützen.

In Hinsicht auf die Anwendung des Alkohols hat das sogenannte Remède de l'Ouest, wie man das nordamerikanische Verfahren in Indien genannt hat, den Vortheil, dass es den Kranken seiner Angst entzieht. Es ist keineswegs neu oder eine amerikanische Erfindung, denn wie Rasori erzählt, wenden es die Dalmatiner gegen Vipernbiss seit langer Zeit an. Dass schwervergiftete Kranke grosse Mengen Spirituosen vertragen, ist sicher. Russell heilte in Ostindien einen von einer Naja Gebissenen durch das Trinkenlassen von zwei Flaschen Madeira. Newman gab einem von Crotalus durissus Gebissenen 2 Liter Brandy, ausserdem noch 1,2 Morphin und schliesslich 30,0 Ammoniakalien! Das Mittel ist auch in einigen Gegenden Deutschlands, z. B. in Holstein, gegen Kreuzotterbiss üblich. Franz empfiehlt den Touristen in Thüringen stets 1 Liter Cognac bei sich zu führen. Poletta schlägt zur Verbindung der excitirenden und diaphoretischen Wirkung Glühwein vor.

Das alte Schlangenmittel Ammoniak hat sich trotz seiner Discreditirung durch Fontana bis auf den heutigen Tag in tropischen Ländern gehalten. So sind die am Cap gebräuchlichen Geheimmittel (Crafts drops und Shaws Sure Cure) wider den Schlangenbiss wesentlich identisch mit der als Eau de Luce (Aqua Luciae) oder weisser Schlangentrank bezeichneten Mischung von Aetzammoniak, Bernsteinöl und Alkohol. Bei innerlicher Darreichung des Ammoniaks gab man in Ostindien bei Erwachsenen 35 Tropfen Liq. Ammoniae fortis (mit 33% Ammoniakgehalt), bei Kindern von 12—15 Jahren 20—25 Tropfen in einem Weinglase voll Wasser in $^1/_2$—2stündigen Intervallen. Das von Halford[31]) gepriesene Verfahren der intravenösen Einspritzung, wobei er Liquor Ammonii caustici der englischen Pharmakopoë, mit 2—3 Theilen Wasser verdünnt, zu 10—40 Tropfen in eine oberflächliche Vene injicirt, ist wegen Unzuverlässigkeit und vieler Unzuträglichkeiten (Phlebitis, perivasculäre Nekrose) bald wieder verlassen, ebenso die Subcutaninjection, die ebenfalls zu brandiger Zerstörung und heftigen Blutungen führen kann. Zweifellos ist bei den Verletzungen durch Pelias berus und Vipera Redii die Infusion von Aetzammoniakflüssigkeit mindestens überflüssig. Will man Ammoniak im Collaps benutzen, so ist jedenfalls Ammonium carbonicum zu 20—50 Tropfen wässeriger oder alkoholischer Lösung zu benutzen.

Das Strychnin ist seit seiner Empfehlung durch Lauder Brunton[32]) als Ersatz der künstlichen Respiration in Ostindien, Australien und (neben der Brandybehandlung) auch in Nordamerika sehr in Aufnahme gekommen und mehrfach selbst in grossen Dosen mit Erfolg gegeben. Nach Macdonald[33]) nützt es nicht mehr als andere Excitantien; nach Eliot[34]) bleibt es in allen Fällen, wo Sprachlosigkeit besteht, unwirksam. Veth[35]) und Harlaender[36]) empfehlen Cocain zu 0,1 innerlich oder zu $^1/_4$ Spritze 5%iger Lösung subcutan.

Wie man früher bei der Anwendung des Ammoniaks dessen diaphoretische Wirkung als von besonderer Bedeutung betrachtete, hat man neuerdings die Fol. Jaborandi und Pilocarpin in der Hoffnung, das Schlangengift dadurch zu eliminiren, anscheinend mit Erfolg versucht (Jaro, Gressich). Demselben Zwecke dient das Einpacken in Decken (Anselmier). Brunton und Alt haben wegen der Elimination des Schlangengiftes auch Magenausspülungen zur Verhütung der Reabsorption angerathen, wozu Brunton als Spülflüssigkeit zur Coagulation des Giftes Alkoholica empfahl.

Ein eigenthümliches Verfahren, das an das Ambulatory treatment bei Opiumvergiftung erinnert und das gleichzeitig Erhaltung der Motilität und Diaphorese zum Zwecke hat, empfiehlt Hood, nämlich mechanische Verrichtungen nach Art einer Tretmühle, welche das verletzte Individuum in unfreiwilliger körperlicher Bewegung erhalten. Ein von einer Cobra Gebissener soll dadurch gerettet worden sein, dass der Arzt ihn mit den Händen hinten an einen Wagen band und ihn so zwang, mehrere englische Meilen hinter dem in Bewegung versetzten Fahrzeuge herzulaufen.

Besondere Complicationen werden nach allgemeinen Regeln behandelt. Bei Glossitis und Angina hat man Scarificationen, bei heftiger Brustbeklemmung eine kleine Venaesection, auch Senegaaufguss oder Einathmung von Aether oder Chloroform empfohlen. Intensives Koma weicht kalten Begiessungen auf den Kopf im warmen Bade. Heftige Aufregung erfordert Anwendung

von Bromkalium, Morphium oder anderen Narcoticis, starkes Erbrechen und Vomituritionen ebenfalls Morphin oder Bittermandelwasser. Gegen Convulsionen dürften narkotische oder anästhetische Mittel mehr leisten als das von SIGNORELLI in kleinen Dosen empfohlene Chinin. Gegen passive Hämorrhagien erscheinen ausser den früher allgemein gebräuchlichen Medicamenten, wie Chinin, Mineralsäuren und Rothwein, Mutterkornpräparate angezeigt. Bei zurückbleibenden Neuralgien sind subcutane Morphiuminjectionen von entschiedenem Nutzen.

Für die Behandlung der Vergiftung durch Schlangenbiss scheinen durch die Resultate der Untersuchungen von PHISALIX und BERTRAND [16]), CALMETTE [7]) und FRASER [29]) Anhaltspunkte zu einer wesentlichen Verbesserung gegeben zu sein. Wie verschiedenen anderen Giften gegenüber, nimmt die Empfänglichkeit auch gegen das Schlangengift bei wiederholter Einführung ab. Dass von Vipern gebissene Thiere nach späteren Bissen weniger intensiv erkranken, wurde schon 1889 von M. KAUFMANN betont. Für das gleiche Verhalten beim Menschen sprechen Angaben von BLOEDIG, dass bei einzelnen afrikanischen Völkerschaften die Sitte herrsche, Kinder von kleineren Giftschlangen beissen zu lassen, um sie gegen Verletzungen durch grössere Schlangen unempfindlich zu machen. Dass im östlichen Afrika ein derartiges Immunisirungsverfahren noch jetzt angewendet wird, beweist die Angabe des portugiesischen Reisenden Serpa Pinto, der sich auf Mosambique durch Einführung des Giftes einer Alcatifa (Teppich) genannten Schlange in Hautschnitte, wonach sehr beträchtliche Anschwellung und starkes Unwohlsein eintrat, immunisiren liess. Aehnliche Immunisationen finden auch in Surinam und bei den Curados de culebras am Golfe von Mexico (JACOLOT [37]) statt. Die Versuche FRASER's zeigen, dass namentlich gegen das neurotische Princip des Schlangengiftes und infolge des Ueberwiegens dieses Princips im Najagift auch gegen dieses in verhältnissmässig kurzer Zeit eine Immunität geschaffen werden kann, während für das local entzündliche Princip längere Zeit nöthig ist. Man gelangt, von $^1/_{10}$ oder $^1/_6$ der minimal letalen Dose ausgehend, durch allmähliche Steigerung der Dosis dahin, dass man bei Kaninchen die 30—50fache letale Dosis appliciren kann, ohne dass etwas anders wie geringe Steigerung der Körperwärme und geringe Abnahme der Fresslust resultirt. Auch bei Pferden lässt sich Immunität für die 10fach letale Dosis erzielen. Diese Immunität erklärt sich daraus, dass sich im Blute der Thiere ein sogenanntes Antitoxin bildet, das nicht blos die Eigenschaft besitzt, selbst zur Immunisirung von Thieren dienen zu können, sondern das auch imstande ist, antidotarisch bei Vergiftungen durch den Biss von Giftschlangen verwendet zu werden. Nicht allein das Mischen von kleinen Mengen des von FRASER als Antivenen bezeichneten eingetrockneten Serums immunisirter Thiere führt dazu, dass die giftige Wirkung einer tödtlichen Dosis des Schlangengifts ausbleibt, sondern es lassen sich auch Thiere dadurch retten, wenn man das Antivenen erst $^1/_2$ Stunde nach der Application des Giftes einbringt. Diese Eigenschaft besitzt das Blutserum mit Najagift immunisirter Thiere nicht allein dem Najagifte, sondern auch dem Gifte der Klapperschlange, von Diemenia und Sepedon, vermuthlich allen Schlangengiften gegenüber. Dass die durch das Experiment am Thiere gewonnenen Resultate auch für den Menschen zutreffen, beweist eine Anzahl von Versuchen, welche mit einem von CALMETTE im Institut PASTEUR in Lille hergestellten Antivenenserum in Ostindien und Egypten erhalten wurden. Diese bis jetzt allerdings nicht zahlreichen Beobachtungen beweisen, dass die Chancen bei den Bissen durch grosse tropische Schlangen weit günstigere sind, wenn man bei geeigneter örtlicher Behandlung mit Chlorkalksolution oder Kaliumpermanganat Antivenenserum verabreicht, indem bei frühzeitiger Anwendung selbst nach dem

Bisse der gefährlichsten Schlangen (Bungarus) überhaupt keine Vergiftungserscheinungen eintreten (RENNIE [38]) und unter dem Einflusse des Mittels das Koma sich rasch bessert (KEATINGE und RUFFER [39]), während allerdings bei später Anwendung das Heilserum ohne Wirkung bleibt (HEALEY [40]).

Stoffe, welche Immunität gegen Schlangengift herbeiführen können, lassen sich übrigens nach PHISALIX und BERTRAND noch in verschiedener Weise erhalten. In dem Blute verschiedener Thiere, die gegen Schlangengift immun sind, findet sich ein solcher, als Echinovaccine bezeichneter Eiweisskörper, z. B. im Igelblutserum, nach CALMETTE auch im Blute der westindischen Manguste. Auch im Serum des Meeraals, im Gifte von Salamandra maxima, im Blute der Natter und Viper, im Viperngifte selbst ist Echidnovaccine vorhanden, dessen Wirkung nach Zerstörung der Toxine durch Kochen zutage tritt. Starke antidotarische Wirkung besitzt nach den neuesten Versuchen von FRASER die Galle der Giftschlangen, geringere auch die Galle von anderen Thieren. Auch den Nebennieren und dem Safte von Pilzen wird antidotarische Wirkung zugeschrieben.

In Bezug auf die Anwendung des Antivenenserums ergeben die Versuche an Thieren, dass successive Administration am günstigsten wirkt, auch scheint der Rath FRASER's beachtenswerth, die erste Dosis in den vom Bisse getroffenen Theil vor Entfernung der Ligatur zu injiciren. Das in den Handel gebrachte Liller Serum besitzt eine Activität von 1 : 20.000, d. h. $^1/_{10}$ Ccm. unter die Haut eines 2 Kgrm. schweren Kaninchens gespritzt schützt gegen die Injection einer Dosis Najagift, die ein Kaninchen von 2 Kgrm. Schwere in weniger als acht Stunden tödtet. Ueber die anzuwendende Dosis gehen die Ansichten sehr auseinander. Für einen Cobrabiss halten SEMPLE und LAMB [41]) 28 Ccm. CALMETTE'sches Serum ausreichend.

Von grosser Wichtigkeit sind namentlich für gewisse tropische Länder Massregeln zur Verminderung oder zur völligen Ausrottung giftiger Schlangen. Dass Prämien, welche von Seiten des Staates auf die Tödtung und Einlieferung getödteter Thanatophidier gesetzt werden, von wesentlicher Bedeutung für die Verminderung werden können, kann nach den ermittelten Zahlen für Frankreich und Ostindien nicht in Abrede zu stellen sein. FAYRER zeigte, dass in Bengalen mit einer Herabsetzung der ausgelobten Prämien auch die Zahl der getödteten Giftschlangen sofort erheblich abnahm. Indessen lehren die neuesten Erfahrungen in einzelnen Theilen Indiens, dass man dort Giftschlangen geradezu züchtet, um möglichst viel Prämien zu erhalten, und so die Gefahr geradezu vergrössert. Auch aus einzelnen deutschen Gegenden wird darüber geklagt, dass die Schlangenfänger stets die Weibchen schonten, um sich den Erwerb zu erhalten. In Sachsen-Altenburg schaffte man die Prämien ab, weil bei der Jagd auf Kreuzottern die Zahl der Gebissenen sich ansehnlich vermehrt hatte. Auch sollten Prämien auf die Zerstörung der Schlangeneier gesetzt werden. Besonderes Gewicht ist aber auf die Schonung derjenigen Thiere, welche als Schlangenfeinde bekannt sind, oder die Ansiedlung solcher in Ländern, wo sie nicht vorkommen, zu legen. Nach der hübschen Zusammenstellung der Hauptfeinde unserer einheimischen Kreuzotter in LENZ' Schlangenkunde sind in dieser Beziehung von Säugethieren besonders der Igel, der Iltis, das Wiesel und der Dachs, von Vögeln der Bussard, der Eichelhäher und der Storch zu berücksichtigen. Auch andere Mustelaarten, wie z. B. das Frett von Afrika, sind entschiedene Schlangenfeinde. Berühmt ist auch von exotischen Vögeln der Secretär, Hypogeranus serpentarius Ill., den man deshalb nach CUVIER früher nach Martinique zur Vertilgung der Lanzenschlange verpflanzen wollte oder verpflanzt hat. Eine andere Falkenart, Faucon rieur, Falco serpiente, Falco cachinans, vertilgt in den südamerikanischen Morästen viele Giftschlangen. Die seit ARISTOTELES bestehende Ansicht, dass das Schwein ein besonderer Schlangenfeind sei, scheint nicht auf Erfahrungen begründet, doch weichen die Schlangen aus Wäldern, in denen die Schweine zur Mast sich aufhalten, weil diese ihnen durch Wühlen ihre Höhlen zerstören.

Zu diesen allgemeinen hygienischen Massregeln kommen specielle prophylaktische, mit dem Zwecke, sich und andere vor dem Bisse giftiger Schlangen zu schützen oder denselben minder gefährlich zu machen. Zu den

Massregeln der ersten Art gehört in den Gegenden, wo Giftschlangen häufiger sind, eine eingehende Belehrung des Publicums und namentlich der Kinder über die Schlangen, deren Aufenthaltsort und deren Gefahren. Da es kaum möglich ist, Kinder die diagnostischen Merkmale der Kreuzotter und Viper zu lehren, so untersage man ihnen strenge das Einsammeln von Reptilien, bei welchem wiederholt Kinder von Kreuzottern gebissen wurden. Wie berechtigt diese Warnung ist, geht daraus hervor, dass selbst Schlangenkenner von Profession getäuscht werden können, wie es z. B. Dumeril begegnete, der von einer Vipera Redii gebissen wurde, die er in die Hand nahm, weil er sie für Coluber flavescens gehalten hatte. Da die Verletzung durch Schlangen gewöhnlich an der unteren Extremität sich findet, ist ein Schutz derselben durch dickere Bekleidung angezeigt. Es hat dies namentlich besondere Bedeutung in Bezug auf Pelias berus und Vipera Redii. Thatsache ist, dass vielfach Kinder und auch Erwachsene schwer an den Zehen verletzt sind, die ja von dem Kiefer dieser Schlangen umfasst werden können. Diese Verletzungen sind fast nur möglich, wenn überhaupt keine Schuhe getragen werden, und man sollte darauf achten, dass insbesondere Kinder, welche in Waldungen, wo Kreuzottern oder Vipern vorkommen, Beeren sammeln oder überhaupt sich aufhalten, nicht barfuss gehen. In Schlangenländern ist das Tragen hoher Stiefeln vielfach empfohlen, doch schützt dies keineswegs vollständig, da Klapperschlangen, Trigonocephalen, Bungarusarten u. s. w. durch das dickste Leder beissen und andere Thanatophidier beim Beissen in die Höhe springen. Wichtiger ist, diejenigen Orte, in denen Schlangen häufig sind, möglichst zu meiden und namentlich nicht an solchen auf der blossen Erde zu schlafen. In einzelnen Schlangendistricten scheint es übrigens ziemlich untrügliche Kriterien für die Anwesenheit oder die Nähe von Giftschlangen zu geben. Das bekannte Geräusch, welches die Klapperschlange mit den am Schwanze befindlichen hornartigen Ringen erzeugt und welches bei langsamem Fortkriechen wie das Schütteln von Erbsen und Bohnen, bei schnellerer Locomotion wie das Ablaufen der Räder einer Uhr klingt, ist bei trockener Jahreszeit 10—20 Meter weit zu hören. Manche Giftschlangen aus der Abtheilung der Klapperschlangen und Trigonocephalen besitzen Drüsen am After, deren Secret einen höchst unangenehmen Geruch verbreitet und die Anwesenheit des Thieres auf grössere Entfernungen verräth. Mitunter kann auch ein auffallendes Verhalten anderer Thiere, z. B. das Scheuwerden von Pferden ohne eine andere Ursache, die Gegenwart von Schlangen verrathen. Wie auf Sumatra der Pfau den Tiger, so verräth auf Martinique ein Kreuzschnabel mit weisser Brust, Loxia indicator, die Lanzenschlange und in Brasilien die oben erwähnte Falkenart die Labarischlange. Zwecklos ist die in einzelnen Tropenländern übliche Inoculation von Präservativen wider den Schlangenbiss, soweit dabei nicht Theile von Schlangen in Betracht kommen.

Wichtig ist es, bei einer unvermutheten Begegnung mit einer Giftschlange die Geistesgegenwart nicht zu verlieren; durch einfache Mittel, wie durch Pariren mit einem Stocke, durch Vorhalten eines Hutes, durch Vorwerfen eines Sacktuches ist manches Leben gerettet worden. Zum Fernhalen der Giftschlangen von menschlichen Wohnungen empfiehlt es sich dringend, die Wände mit Carbolsäure oder auch nur mit Kohlentheer zu bestreichen, da die Schlangen den grössten Widerwillen gegen Phenol besitzen, das übrigens schon zu 2 Tropfen eine Cobra zu tödten imstande ist (Fayrer).

Auf die vorsichtige Behandlung getödteter Giftschlangen muss ausdrücklich hingewiesen werden. Der Kopf behält noch einige Zeit die Fähigkeit, giftig wirkende Beisswunden zu verursachen. Selbst Giftzähne können nach längerer Aufbewahrung bei der Haltbarkeit des Schlangengiftes noch Anlass

zu Vergiftung werden. Schlangenfänger sollten stets ein Aetzmittel, am zweckmässigsten $1^0/_0$ige Chromsäurelösung, bei sich führen.

In Schlangenländern ist die Einrichtung von Stationen, wo ärztliche Hilfe und passende Medicamente zu finden sind, einzurichten. Als solche würde, falls weitere Bestätigung der Wirksamkeit geliefert werden, das Liller Antivenenserum, ausserdem Chlorkalk oder Kaliumpermanganat vorräthig gehalten werden müssen.

Literatur: [1]) Feoktistow, Ueber die Wirkung des Schlangengiftes auf den thierischen Organismus. Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg. 1888, XXXVI, Nr. 4. — [2]) S. Weir-Mitchell, Researches upon the venom of the rattlesnake. Washington 1884. — [3]) Albertoni, Sull'azione del veneno della vipera. Lo Sperim. Agosto 1879. — [4]) Lenz, Schlangenkunde. Gotha 1832. — [5]) Fayrer, The thanatophidia of India. London 1872. — [6]) Lacerda, Leçons sur le venin des serpents du Brésil. Paris 1885. — [7]) Fraser, The relative toxicity of serpent venoms. Pharm. Journ. 7. September 1895. The treatment of snake poisoning with antivenen derived from animals protected against serpents venom. Brit. med. Journ. 17. August 1895. Remarks on the antivenomous properties of the bile of serpents and other animals. Ibidem. 7. Juli 1897. — [8]) Fontana, Traité sur le venin de la vipère. Florenz 1891. — [9]) Heidenschild, Untersuchungen über die Wirkung des Giftes der Brillen- und Klapperschlange. Dorpat 1886. — [10]) Vollmer, Ueber die Wirkung des Brillenschlangengiftes. Arch. f. experim. Path. 1892, XXXI, 1. — [11]) Ragotzi, Ueber die Wirkung des Giftes der Naja tripudians. Virchow's Archiv. CXXII, pag. 232. — [12]) Alt, Untersuchungen über die Ausscheidung des Schlangengiftes durch den Magen. Münchener med. Wochenschr. 1892, Nr. 41. — [13]) Mitchell und Reichert, Researches upon the venoms of poisonous serpents. Washington 1887. — [14]) Kanthack, The nature of Cobra poison. Journ. of Physiol. XIII, pag. 272. — [15]) Phisalix u. Bertrand, Sur les effets des glandes à venin chez les vipères. Compt. rend. 1894, CXIX, Nr. 25, pag. 1112. — [16]) Reports on the effects of artificial respiration, intravenous injection of ammonia and administration of various remedies in Indian and Australian snake-poisoning and the physiological, chemical and microscopical nature of snake-poisons. Calcutta 1874 (Arbeiten von Fayrer und Brunton, Eward und Richards). — [17]) Ewing, The action of rattle snake venom upon the bactericidal power of the blood serum. Lancet. 19. Mai 1894. — [18]) Banergie, Epistaxis in snake poisoning. Lancet. 28. Mai 1882, pag. 1183. — [19]) Encognère, Des accidents causés par la piqûre du serpent de la Martinique. Montpellier 1865. — [20]) Eisner, Beitrag zur Vergiftung mit Schlangengift. Therap. Monatsh. 1894, VI, pag. 321. — [21]) Hirschhorn, Infection durch Schlangengift per os. Wiener med. Presse. 1895, Nr. 30. — [22]) Bewes, Viper bite, a personal experience. Brit. med. Journ. 7. Dec. 1895. — [23]) Shortt, Snake poison treated with Liquor Potassae. Lancet. 6. Mai 1882. — [24]) Kaufmann, Les vipères de France, morsures, traitement. Paris 1893. — [25]) Soubeiran, Les vipères de France. Paris 1863. — [26]) Hood, On the treatment of poisoning by the cobra. Lancet. 15. Februar 1868. — [27]) Jacquemet, De la morsure de la vipère Naja, en Algérie, et de son traitement par l'acide phénique. Mém. de méd. milit. 1881, Nr. 2. — [28]) Franz, Der Tourist in Thüringen und die Kreuzotter. Erfurt 1887. — [29]) Calmette, Contribution à l'étude des venins de serpents, immunisation des animaux et traitement de l'envenimation. Annales de Pasteur. 1894, Nr. 5; Le venin de serpents, physiologie de l'envenimation, traitement des morsures véneneuses par le sérum des animaux vaccinés. Paris 1896. — [30]) Aron, Experimentelle Studien über Schlangengift. Zeitschr. f. klin. Med. 1883, VI, pag. 332, 335. — [31]) Halfords Treatment of snake bite. Med. Times and Gaz. 30. Januar, 27. Februar 1869. — [32]) Lauder Brunton, On snake venom and its antidotes. Brit. med. Journ. 3. Januar 1891. — [33]) Macdonald, Snake poisoning. Lancet. 21. September 1895. — [34]) Elliot, Is strychnine an antidote to cobra poisoning? Brit. med. Journ. 20. April 1895, pag. 884. — [35]) Veth, Ein Fall von Biss durch eine Kreuzotter. Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 1. — [36]) Harlaender, Vergiftung durch Schlangenbiss. Wiener med. Presse. 1895, Nr. 37. — [37]) Jacolot, Note sur les curados de culebras, recueillie à Tuxpan (Golfe de Mexique). Arch. de méd. navale. Mai 1867, pag. 390. — [38]) Bennie, Case of snake bite, treated by Calmette's antivenene serum. Brit. med. Journ. 1897, Nr. 1. — [39]) Keatinge und Ruffer, A case of snake bite. Ibid. — [40]) Healey, A fatal case of snake bite. Ibid. 29. September 1897. — [41]) Semple und Lamb, The neutraliving power of Calmette's antivenomous serum; its value in the treatment of snake bite. Ibid. 1899, April, 1, pag. 751.

Husemann.

Schleife, Schleifenbahn, s. Gehirn (anatomisch), VIII, pag. 437.

Schleimbälge, s. Drüsen, VI, pag. 139.

Schleimbeutel. Die typischen, schon im Embryo nachweisbaren Schleimbeutel zeigen jene Formen der Erkrankung, welche man an den Synovialhäuten der Gelenke findet, entsprechend der gleichen Structur beider

Gebilde. Nebstdem besteht zwischen den Krankheiten der Gelenke und der Schleimbeutel noch eine zweite Beziehung. Manche Schleimbeutel communiciren mit benachbarten Gelenkkapseln und nehmen schon darum häufig an der Gelenkerkrankung Antheil. Aber auch wenn keine Communication besteht, trifft man in gewissen Fällen, wenn das Gelenk primär erkrankt ist, eine benachbarte, wenn auch für sich abgeschlossene Bursa in derselben Form erkrankt.

Demgemäss finden wir hier folgende Erkrankungen:

1. Acute Bursitis mit serosynovialem Ergusse. Sie ist im ganzen selten und entsteht ab und zu nach heftigen Quetschungen, manchmal aus rheumatischen Ursachen, angeblich auch bei Syphilis. Die Bursa füllt sich unter bedeutender Schmerzhaftigkeit mit einem serösen Exsudat, die Haut darüber ist aber nicht entzündet, höchstens hie und da blassroth gefleckt. Ruhe, Kälte und dann ein Compressivverband sind genügend, um die Heilung herbeizuführen.

2. Acute Bursitis mit eiterigem Exsudate. Sie kommt nach offenen Verletzungen der Schleimbeutel vor, tritt an chronisch entzündeten Schleimbeuteln (Hygromen) als acute Exacerbation auch ohne Verwundung auf, findet sich multipel als metastatisches Empyem bei Pyämie und erscheint mitunter ex contiguo, wenn in der Nachbarschaft der Bursa ein eiteriger Herd vorhanden ist. Ist die Bursa oberflächlich gelegen, so ist die Haut sehr bald entzündet, die Umgebung der Bursa ödematös; hohes Fieber und klopfende Schmerzen begleiten die Eiterung. Bei tiefer gelegenen Schleimbeuteln sind die Zeichen einer tiefen Eiterung vorhanden: grosse Spannung der Gegend, verbreitetes Oedem der oberflächlichen Schichten, spärliche, erst später zunehmende Röthung der Haut, klopfende Schmerzen, hohes Fieber. Nur bei den metastatischen Empyemen bleiben die Zeichen der Entzündung aus, und man staunt, selbst beim Anblick der synovialen Auskleidung des Schleimbeutels, an ihr keine Hyperämie zu finden. Durchbrüche des Eiters in die Zellgewebsschichten und ausgebreitete dissecirende Abscesse sind bei eiteriger Bursitis nicht selten. Daher ist die frühzeitige Incision und Auswaschung des Herdes die Hauptregel der Therapie.

3. Hygrom des Schleimbeutels. Es ist dies das Analogon des sogenannten Hydrops articuli. Die Synovialhaut ist bedeutend verdickt und trägt an ihrer Innenfläche ein Strickwerk, aus dem papilläre Excrescenzen in die Höhle hineinragen. Die vergrösserte Höhle des Schleimbeutels enthält ein zäheres Secret, in welchem fast immer eine grössere Menge der sogenannten Corpuscula oryzoidea (Reiskörperchen) aufgeschwemmt ist. Bei sehr grossen und alten Hygromen ist das Strickwerk der Wandung zu einem förmlichen Fächerwerk geworden, so dass die Höhle mannigfaltige Ausbuchtungen besitzt. Aeusserlich erscheint das Hygrom als eine scharf begrenzte, bei oberflächlichen Hygromen deutlich in Form eines Kugelabschnittes prominirende, von unveränderter Haut bedeckte, in der Regel ziemlich pralle, deutlich fluctuirende, schmerzlose Geschwulst, welche ihrer Lage und Ausdehnung nach eben einem Schleimbeutel entspricht und bei Vorhandensein von Reiskörperchen ein eigenthümlich feines Reibegeräusch wahrnehmen lässt, wenn man die Fluctuation prüft; walkt man die Geschwulst zwischen den Fingern, so merkt man sehr gut die Dicke der Wandungen und die Unebenheiten an deren Innenfläche. Manchmal überwiegt die Wucherung der Wandung so, dass die centrale Höhle verhältnissmässig sehr gering ist, so dass man dann von einem Hygrom kaum noch sprechen kann; es finden sich dann ab und zu Massen von echtem Knorpel in der Wandung vor. Die Hygrome der Schleimbeutel bilden sich häufig gerade dann, wenn der Schleimbeutel lange Zeit geringen, aber immer wiederkehrenden mecha-

nischen Insulten ausgesetzt war. Die bei Arthritis deformans multipel und in der Nähe der afficirten Gelenke vorhandenen Erweiterungen der Schleimbeutel mit Wucherung der Wand müssen zu Hygromen ebenfalls gerechnet werden. Sehr häufig kann die Ursache der Hygrombildung gar nicht angegeben werden. Die Hygrome bringen als solche häufig nur jene mechanische Behinderung herbei, welche aus ihrer Lage herrührt und von jeder analog gestalteten gutartigen Geschwulst herbeigeführt würde; häufig aber besitzen sie die Neigung, sich in acuter Weise zu entzünden, etwa wie die Atherome, und dann können sie sogar bedeutende Gefahren herbeirufen.

4. Fungus eines Schleimbeutels kommt wohl nur durch Uebergreifen von einem benachbarten Gelenke vor.

Was nun die einzelnen Schleimbeutel betrifft, so wäre folgendes zu bemerken:

a) Die Bursa subacromialis, zwischen dem Schultergelenke und dem dasselbe überragenden Acromion gelegen, erkrankt sehr selten. In vereinzelten Fällen fand man bedeutendere, die laterale Schultergegend vorwölbende Hygrome derselben, Jarjavay hat crepitirende Entzündung derselben beobachtet und die Ansicht aufgestellt, dass der Symptomencomplex, den einzelne Chirurgen früher auf eine Luxation der Bicepssehne bezogen hatten, durch diese Bursitis hervorgebracht werde. — Mit der Bursa subacromialis communicirt sehr häufig die an der lateralen Seite des Gelenkes gelegene Bursa subdeltoidea; ist diese letztere für sich abgeschlossen, so kann es zu einer Bursitis subdeltoidea kommen, die dadurch charakterisirt ist, dass die seitliche Schultergegend vorgewölbt ist und dass man bedeckt vom Deltoides eine scharf umschriebene fluctuirende Geschwulst wahrnimmt. Primäre Entzündungen dieser Bursa sind in einigen Fällen constatirt worden; secundäre Vereiterungen derselben kommen bei Tuberkulose des oberen Humerusendes vor, wenn die Caverne an der lateralen Seite des Humerus ausserhalb des Gelenkes perforirt; auch pyämische Metastasen in dieser Bursa sind beobachtet worden; ich habe einmal eine solche bei Pneumonie gesehen. — Bei der Omarthritis deformans participiren beide Bursae häufig an dem Processe.

b) Die Bursa olecrani erkrankt häufig, insbesondere auf traumatischem Wege, und zwar ist es insbesondere der Fall auf einen spitzen Stein, der zur Eröffnung der Bursa und Eiterung derselben führt. A. hat den Fall gesehen, dass ein Mann, der in nächster Nähe eines Ofens mit nackten Armen eingeschlafen war, sich die Haut über die Bursa verbrannt und verschorft hatte, so dass Eiterung der Bursa eingetreten war. Die acute Eiterung der Bursa olecrani ist durch eine an der Streckseite des Gelenkes dem Olecranon aufsitzende, ziemlich stark prominirende, intensiv geröthete und fluctuirende, von verbreitetem Oedem der Haut begleitete Geschwulst charakterisirt. Wird die Höhle nicht frühzeitig eröffnet, so kann Durchbruch der Bursa in das umgebende Zellgewebe, zumal in jenes des Vorderarmes und ausgebreitete Phlegmone erfolgen. — Hygrome dieser Bursa sind nicht selten. Ihre Diagnose ist aus der Lage, flachen Gestalt, scharfer Begrenzung und dem Reibegeräusch leicht zu stellen. — Traumatische Hämatome kommen ebenfalls häufig vor; auch diese sind leicht zu erkennen, da die Geschwulst plötzlich entstanden ist und die in der Höhle der Bursa niedergeschlagenen Gerinnsel beim Zusammendrücken der Geschwulst ebenfalls ein leises Reibegeräusch verursachen.

c) Die Bursa ischiadica, ein am Sitzknorren sitzender Schleimbeutel, erkrankt selten. Eine Vereiterung desselben kann von einem im Sitzknorren befindlichen osteomyelitischen Herd angeregt werden. Die Diagnose einer Entzündung dieses Schleimbeutels wird aus der scharfen Begrenzung und

der besonderen Prallheit der der unteren Fläche des Sitzknorrens aufsitzenden Geschwulst gestellt. Nicht gar selten ist hier die Entwicklung grosser Hygrome; ich habe deren mehrere operirt, d. h. ausgeschält.

d) Die unter dem Iliacus gelegene sehr ansehnliche Bursa iliaca communicirt häufig mit der unter ihr gelegenen Hüftgelenkskapsel; aber es ist nur der äussere, ausserhalb des Limbus gelegene Kapselraum, in den sich dann die Bursa eröffnet; gleichwohl wird eine Eiterung der Bursa das ganze Hüftgelenk in Mitleidenschaft ziehen können, und es findet dies thatsächlich nicht selten beim Psoasabscess statt, indem der Abscess zunächst in die Bursa perforirt. Und umgekehrt kann eine vom Gelenke ausgehende Eiterung die communicirende Bursa sofort füllen oder, wenn keine Communication besteht, perforiren. Hygrome dieser Bursa sind selten. Sie stellen dann ansehnliche, die Schenkelbeuge ausfüllende, von dem unteren Ende des Psoas eingeschnürte fluctuirende Geschwülste dar, an denen sich manchmal die Communication mit dem Hüftgelenke dadurch nachweisen lässt, dass die Bursa sich auf Druck verkleinert. VOLKMANN hat in derlei Fällen durch Eröffnung und Drainage unter antiseptischen Cautelen Heilung erzielt.

e) Die sehr ansehnliche, an der lateralen Seite des grossen Trochanters gelegene Bursa trochanterica erkrankt selten. Interessante Fälle von Erkrankungen derselben haben unter anderen CHASSAIGNAC und HUETER mitgetheilt. Bei acuten Entzündungen derselben treten schwere, phlegmonöse Erscheinungen auf, die nur durch ausgiebige Incisionen behoben werden können. Da das Hüftgelenk frei ist, so ist der übliche Hinweis auf die Differentialdiagnose zwischen dieser Bursitis und einer Coxitis ziemlich überflüssig.

f) Die obere Ausbuchtung der Kniegelenkskapsel ist ursprünglich ein unter der Sehne des Quadriceps gelegener selbständiger Schleimbeutel, der erst später die Communication mit der Kniegelenkskapsel eingeht. Bei manchen Individuen bleibt diese Selbständigkeit der Bursa noch im Kindesalter aufrecht. Dann kann es zu einer Bursitis subcruralis kommen. Es findet sich dann eine Schwellung der vorderen Kniegegend oberhalb der Patella; die Geschwulst fluctuirt deutlich und ist von der Quadricepssehne der Länge nach eingeschnürt; aber die Patella ist nicht emporgehoben und tanzt nicht. Fälle dieser Art sind ausserordentlich selten.

g) Die vor der Kniescheibe gelegenen Schleimbeutel sind am häufigsten der Sitz der typischen Schleimbeutelerkrankungen. Es finden sich diese Bursae in verschiedenen Schichtentiefen. Man kennt eine Bursa praepatellaris subcutanea, eine Bursa praep. subfascialis und eine Bursa praep. subaponeurotica; die letztere liegt unter den die Patella deckenden aponeurotischen Massen. Sehr häufig findet man an Cadavern zwei dieser Bursae an demselben Knie vorhanden, eine oberflächliche und eine von den tieferen oder die beiden tieferen. Eine acute Bursitis entsteht hier durch traumatische Eröffnung oder durch anhaltend wiederholten Druck. Im letzteren Falle entsteht eine leichte, scharf umschriebene, vor der Patella gelegene und nur mit dieser verschiebbare Geschwulst, die heftig schmerzt und das Gehen unmöglich macht; das Knie wird in der Bettlage schwach gebeugt gehalten. Durch Ruhe und Kälte kann es zum Stillstand des Processes kommen. Bei offener Verletzung entsteht, wenn keine antiseptische Behandlung eingeleitet wird, sofort Eiterung, die ein bedeutendes collaterales Oedem, ja Phlegmone der Umgebung bewirkt, wenn die Wunde so klein ist, dass der Eiter sich staut. Sehr häufig ist das Hygroma praepatellare, und es finden sich hier alle Specialformen des Hygroms vor. Durchschnittlich ist das Hygroma praepatellare eine Kugelkappe, deren Basalfläche so gross ist wie die Fläche der Patella. Nicht selten sind jene Hygrome, die eine vollkommene Halbkugel darstellen. Sehr selten solche, die mehr als eine Halb-

kugel vorstellend, eine Basis besitzen, die kleiner ist als der grösste Querschnitt des Gebildes. Faustgrosse Hygrome sind ungemein selten. Präpatellare Hygrome mit Reiskörperchen sind seltener als solche ohne dieselben. Mächtige Ablagerungen von Bindegewebe, Knorpel und Kalk finden sich ebenfalls recht selten vor. An grösseren Hygromen tritt nun nicht selten, ohne dass eine penetrirende Verwundung stattgefunden hätte, Eiterung auf, die nur durch eine ausgiebige Incision geheilt werden kann.

Jene Hygrome, die keinen allzudicken Balg haben, lassen sich immer durch Druckverband mit Flanellbinden zum Schwinden bringen. Ist der Balg sehr dick, oder finden sich viele Reizkörperchen vor, so ist Incision, Entleerung und Ausschabung die beste Behandlungsmethode. Sind die Wandungen der Bursa so dick, dass die Grösse der Höhle verschwindend ist, so bleibt nichts übrig als die Exstirpation des Gebildes.

h) Die an der Hinterseite des Gelenkes vorkommenden, an den Sehnen der hier ziehenden Muskel gelegenen Bursae communiciren fast immer mit dem Gelenke, und doch ist es unbestritten, dass metastatische Empyeme derselben vorkommen, ohne dass gleichzeitig das Kniegelenk Eiter enthielte. Sonst kommen sie in der chirurgischen Praxis noch dann in Betracht, wenn sich in einer derselben ein Hygrom bildet. Man findet dann in der Kniekehle eine taubenei- oder walnussgrosse, scharf umschriebene, pralle, deutlich elastische Geschwulst, welche nicht pulsirt, schmerzlos ist und ihr Volumen bei längerer Ruhe vermindert. Die Untersuchung der Geschwulst lässt sich bei gebeugtem Knie besser vornehmen als beim gestreckten; ab und zu lässt sich die Geschwulst durch Druck etwas verkleinern. Diese Art von Hygromen führt keine Beschwerden herbei.

i) An der hinter dem Ligam. patellae proprium befindlichen Bursa infragenualis findet sich ab und zu Bursitis oder Hygrombildung vor. TRENDELENBURG hat diesbezüglich interessante Fälle beobachtet. Man findet eine vom Ligam. patellae der Länge nach eingeschnürte Geschwulst, welche die Beugung nur etwa bis zu einem rechten Winkel gestattet und dadurch genug auffällige Beschwerden verursacht. *(Albert.) E. Kirchhoff.*

Schleimgewebsgeschwulst, s. Myxom, XVI, pag. 328.

Schleimige Gährung, s. Ferment, VII, pag. 522.

Schleimmetamorphose. Unter Schleimmetamorphose im weiteren Sinne pflegt man überhaupt jede pathologische Schleimbildung zu verstehen. Sie schliesst sich dem physiologischen Vorkommen von Schleim im menschlichen Körper innig an.

Die physiologische Schleimbildung ist zweierlei Art. Einerseits handelt es sich um Gewebe aus der Reihe der Bindesubstanzen, welche durch ihren Gehalt an schleimiger Intercellularsubstanz von den sonstigen Bindegewebsformen differiren, andererseits um Schleim secernirende Epithelien. Als schleimhaltige physiologische Bindegewebsformen sind zu erwähnen das embryonale Haut- und Unterhautzellgewebe, die WHARTON'sche Sulze des Nabelstranges, der Glaskörper, das Fettgewebe des Wirbelcanales und die Intervertebralscheiben, sowie das senile Knochenmark. Bei diesen Bindegewebsformen lagert zwischen zelligen Elementen und ihren faserigen Derivaten eine meist ganz homogene, hie und da aber auch fein streifige, klebrige, in Wasser exquisit quellungsfähige Substanz, welche bei Zusatz von Essigsäure flockig gerinnt, im Ueberschusse derselben sich nicht löst und durch Alkohol zu einem mikroskopisch feinfaserigen oder netzförmigen Niederschlag gefällt wird. Ob hier die mucinöse Zwischensubstanz als Product einer schleimigen Metamorphose peripherer Zellenpartien oder einer Art Secretion der Zellen aufzufassen sei, ist bis jetzt noch nicht festgestellt. Die physio-

logischer Weise Schleim secernirenden Epithelien haben eine sehr weite Verbreitung, indem die Schleimsecretion sämmtlicher Schleimhäute auf sie zurückgeführt werden muss. Diese eigenthümliche Function der Epithelien besteht darin, dass im Zellenprotoplasma, und zwar, wie es scheint, geradezu aus demselben Schleimtropfen entstehen, welche allmählich gegen die freie Oberfläche der Zellen und endlich über sie hinaus vorrücken, i. e. secernirt werden. Solche in Schleimsecretion begriffene Epithelien lassen sich von den verschiedenen Schleimhäuten durch Abschaben leicht darstellen und zeigen dieselben die Schleimtropfen besonders deutlich bei Zusatz von Wasser, weil diese dann durch Aufquellen sich vergrössern. Denselben sind gewöhnlich auch einzelne schleimig metamorphosirte Leukocyten beigemengt.

Auch die pathologische Schleimbildung betrifft entweder Bindesubstanzen oder Epithelien. Im ersteren Falle kann sie darin bestehen, dass früher wenig oder gar keine schleimige Zwischensubstanz enthaltende Bindegewebsformen diese in immer grösserer Menge in sich auftreten lassen, meist mit gleichzeitigem fettigem Zerfalle oder auch schleimiger Degeneration der Zellen und endlich vollständiger Auflösung des Gewebes — eigentliche schleimige Degeneration der Bindesubstanzen — oder darin, dass schleimhaltige Bindegewebsformen neugebildet werden.

Die schleimige Degeneration der Bindesubstanzen betrifft sowohl physiologische Gewebe als pathologisch neugebildete Gewebe. Ihr unterliegen das Bindegewebe der Haut und des Unterhautzellstoffes an wiederholter Compression ausgesetzten Stellen, so bei der Bildung der sogenannten accessorischen Schleimbeutel, das Fettgewebe bei der Abmagerung desselben, das Knorpelgewebe z. B. der Gelenkknorpel bei Entzündung der Gelenke, die bindegewebige Grundlage malacischer Knochen, das jugendliche Bindegewebe der Chorionzotten bei der Traubenmolenbildung, wie auch sehr häufig neugebildete Bindegewebssorten, so das faserige Bindegewebe in den Fibromen und Myofibromen, das Knorpelgewebe der Enchondrome, das Gewebe mancher Sarkome und auch das faserige Stroma von Carcinomen. Bei dieser schleimigen Degeneration der Bindegewebssubstanzen gehen, wie schon erwähnt, die Zellen meist zugrunde, nachdem sie allerdings merkwürdigerweise mitunter wie bei der schleimigen Degeneration des hyalinen Knorpels vorher Proliferation, also eine progressive Veränderung, an sich erkennen liessen. Auch die zu Schleim sich umwandelnde Zwischensubstanz ändert manchmal früher ihr Aussehen, was besonders bei der schleimigen Degeneration des hyalinen Knorpels hervortritt, bei welcher die homogene Zwischensubstanz vor der Verflüssigung zu Schleim deutlich faserig zu werden pflegt.

Die pathologische Neubildung schleimhaltigen Bindegewebes ist eine häufige. Sie tritt auf in Form ausschliesslich aus Schleimgewebe bestehender Neoplasmen, der Myxome, oder sie bedingt die theilweise myxomatöse Natur von in den übrigen Abschnitten andersartig beschaffenen Combinationstumoren, in welch letzterer Hinsicht besonders zu erwähnen sind die Myxofibrome, die Myxolipome, die Myxogliome, die Myxochondrome und die Myxosarkome. Diese entweder ganz oder theilweise aus Schleimgewebe bestehenden Geschwülste sind sehr verbreitet, können aus den verschiedensten Geweben sich entwickeln, können sehr bedeutende Dimensionen erreichen und zeichnen sich gewöhnlich durch locale Malignität, zumal Recidivirungsfähigkeit, wie auch durch die exquisite Neigung, Metastasen zu bilden, aus. Man kann meist schon makroskopisch den Schleimgehalt der verschiedenen Bindegewebsformen an der gallertigen Beschaffenheit erkennen und hat sich bei der Diagnose nur zu hüten vor der Verwechslung

mit ödematösen Durchtränkungen, welche auch mitunter eine beträchtliche Lockerung der Gewebe herbeiführen können.

Die pathologische Schleimbildung von den Epithelien aus kommt sehr oft vor. Bei jedem Katarrh seceruiren die Epithelien der Schleimhaut, besonders die der eigentlichen Schleimdrüsen, Schleim in abnorm reichlicher Menge und metamorphosiren sich zum Theile vollständig zu Schleim. Wird der von Drüsenepithelien producirte Schleim an seinem Abflusse gehindert, so kommt es zur Bildung sogenannter Retentionscysten, es entstehen oft, was einen guten Massstab für die Beurtheilung der Intensität der pathologischen Schleimproductionen abgiebt, sehr grosse, mit Schleim oder wenigstens schleimartiger Flüssigkeit gefüllte Cystengeschwülste, wie z. B. die sogenannten Gallertcystoide der Ovarien, deren Inhalt, das Pseudomucin und Paramucin, von dem Mucin nur wenig verschieden ist und die ihrem Wesen nach nichts anderes sind als Adenome mit Bildung von Retentionscysten aus den neugebildeten Drüsen. Sehr deutlich zeigt sich die excessive pathologische Bildung von Schleim aus Epithelien endlich auch des öfteren bei den Carcinomen. Es entsteht hier durch die schleimige Metamorphose der Carcinomzellen eine schon makroskopisch wohl charakterisirte Krebsform, welche man als Schleim- oder Gallertkrebs, auch als Colloid- oder Alveolarkrebs bezeichnet, und die namentlich an gewissen Localitäten, woselbst sich schon normal Schleim producirende Epithelien finden, so im Magen und Darm, aber auch sonst vielfach zur Beobachtung gelangt.

Die Ursachen der pathologischen Schleimbildung sind meist ganz dunkel. Nur mitunter kann dieselbe auf abnorme Druckwirkung, mangelhafte Ernährung oder Entzündung zurückgeführt werden.

Aus ihr resultirt bei den höchsten Graden regelmässig ein vollständiges Zugrundegehen der betreffenden Gewebe, respective Gewebselemente.

Literatur: Biedermann, Zur Histologie und Physiologie der Schleimsecretion. Sitzungsbericht d. k. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1886. — Hammarsten, Studien über Mucin und mucinähnliche Substanzen. Pflüger's Archiv. 1885, XXXVI. — Kossel, Ueber Schleim- und schleimbildende Stoffe. Deutsche med. Wochenschr. 1891. — Landwehr, Ueber die Bedeutung des thierischen Gummis. Pflüger's Archiv. 1887, XXXIX u. XL; Ueber Mucin, Metalbumin und Paralbumin. Zeitschr. f. phys. Chemie. VIII. — Mitjukoff, Ueber das Paramucin. Arch. f. Gyn. 1895, XLIX. — Pfannenstiel, Pseudomucine der cystischen Ovarialgeschwülste. Arch. f. Gyn. 1890, XXXVIII.

H. Chiari.

Schleimpolypen, s. Polyp, XIX, pag. 313.

Verzeichniss

der im einundzwanzigsten Bande enthaltenen Artikel.

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

